

Aalto-yliopisto  
Insinööritieteiden korkeakoulu  
Rakennetun ympäristön laitos

**Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan  
kalleimpien asuinalueiden eroavaisuudet ja niiden syyt**

Ryhmätyö

3.6.2016

**Ahokas Iisa  
Ahokas Meri  
Frilander Nelli  
Kolehmainen Anni**

# Sisällysluettelo

<b>Johdanto .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Tutkimuskysymyksen ja -keinojen esittely .....</b>	<b>2</b>
<b>2 Asuntojen hintoihin vaikuttavat tekijät .....</b>	<b>3</b>
2.1 Yleisesti.....	3
2.2 Pääkaupunkiseudulla.....	3
2.3 Asuinalueiden hinnat ja segregatio .....	3
<b>3 Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan asuntojen hintojen kehitys .....</b>	<b>5</b>
3.1 Historiaa .....	5
3.2 Nykypäivä .....	5
3.3 Tulevaisuus .....	6
<b>4 Kuinka Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan kalleimmat alueet eroavat toisistaan .....</b>	<b>7</b>
4.1 Hypoteesi .....	7
4.2 Tutkittavan alueen rajausta .....	7
4.3 Sosioekonomiset ja maantieteelliset eroavaisuudet .....	8
4.3.1 Väestötiheys, asuntojen hinnat ja kaupan alueet .....	8
4.3.2 Tulotaso ja koulutusaste .....	11
4.4 Kohdealueiden asuntojen hintamallit.....	12
4.4.1 Helsinki .....	14
4.4.2 Espoo .....	15
4.4.3 Kauniainen .....	17
4.4.4 Vantaa.....	18
4.4.5 Esimerkkiasuntojen markkina-arvot kohdealueilla .....	19
<b>5 Johtopäätökset .....</b>	<b>24</b>
<b>Lähdeluettelo.....</b>	<b>26</b>

## Liitteet

- Liite 1 Helsingin kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output, 9 s.
- Liite 2 Espoon kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output, 9 s.
- Liite 3 Kauniaisten kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output, 9 s.
- Liite 4 Vantaan kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output, 8 s.

# Johdanto

Tämän harjoitustyön aiheena on tutkia pääkaupunkiseudun kaupunkien, eli Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan, kalleimpien asuinalueiden asuntojen hintaeroja sekä syitä muita kalliimpien asuinalueiden muodostumiseen. Työssä vertaillaan alueiden eroavaisuuksia, yhteneväisyyksiä sekä sitä, mitkä tekijät vaikuttavat asunnon hinnan muodostumiseen. Valittujen alueiden asuntojen hintojen kehitystä seurataan tähän päivään asti, tällä hetkellä ja tulevaisuudessa.

Työssä kiinnitetään erityistä huomiota kunkin kaupungin kalleimpiin alueisiin, joiksi on rajattu kunkin kaupungin viiden kalleimman postinumeroalueen muodostamat alueet. Poikkeuksena muista on Kauniainen, jossa on yksi postinumeroalue. Ennen empiiristä tutkimusta tehdyn historia- ja teorian pohjalta testataan hypoteesin toteutumista. Hypoteesina on tutkimuksen alussa eri kaupunkien kalleimpien asuinalueiden asuntojen keskinäinen hintajärjestys: Helsingin kalleimmat asunnot ovat vertailussa kalleimpia ja Vantaan vastaavat edullisimpia. Espoon ja Kauniaisten kalleimpien asuinalueiden asuntojen hintojen oletetaan asettuvan tälle välille. Tutkimalla aihetta empiirisesti saadaan selville, tukeeko tulos hypoteesia.

Aihetta tutkitaan kirjallisiin lähteisiin pohjautuvalla analyysillä, alueiden sijaintia ja ominaisuuksia havainnollistavilla kartoilla ja konkreettisesti asuntojen hintoja ja niiden muodostumista kuvaavalla regressioanalyysillä. Kunkin kaupungin vertailukauppoja tarkastellaan ja verrataan etsimällä poikkeavuuksia ja yhteneväisyyksiä. Regressioanalyysin avulla muodostetaan jokaisen kaupungin kalleimpien alueiden hintatasoa kuvaava malli, jonka jälkeen kunkin kaupungin kalleimpien alueiden asunnoille saadaan niiden markkina-arvoa kuvaava yhtälö. Yhtälön avulla selvitetään erilaisten asuntotyyppien (kerrostaloyksio, -kaksio, -kolmio sekä rivitaloasunto) markkina-arvo kunkin pääkaupunkiseudun kaupungin kalleimmilla alueilla.

Asuntojen hintakehityksen ja taloudellisen kehityksen lisäksi myös alueellinen segregatio ja sosioekonomiset muutokset vaikuttavat alueiden houkuttelevuuteen ja näin myös asuntojen hintoihin. Asuntojen hinnat mukailevat taloudellisia valtavirtoja, mikä näkyy asuntojen hinnoissa varsinkin valtakunnallisten taantumien aikana asuntojen hintojen tippumisena. Oletettavasti kalleimmat asuinalueet pysyvät kuitenkin muita alueita kalliimpina taloussuhdanteista riippumatta. Kalleimpien alueiden syntymisen ja tähän johtavien syiden tutkiminen on siis mielenkiintoista ja tarkoituksenmukaista.

# 1 Tutkimuskysymyksen ja -keinojen esittely

Tutkimuksessa tarkastellaan pääkaupunkiseudun eri kuntien kalleimpien asuinalueiden asuntojen hintaeroja. Tutkimuskysymyksiä ovat, miksi tietyt alueet ovat kalleimpia ja mitkä osatekijät yhdistävät näitä alueita ja niiden asukkaita. Lisäksi kiinnitetään huomiota syihin, jotka ovat johtaneet kalleimpien alueiden hintojen nousemiseen nykyiselle tasolle.

Tutkimuskeinoina käytetään kirjallisia lähteitä pohjustamaan tutkimusaihetta ja taustalla vaikuttavia syitä. Lisäksi työssä suoritetaan ArcGIS-ohjelmalla GIS-analyysijä, joiden pohjalta tehdään karttoja tutkittavista alueista ja niiden ominaisuuksista. Karttoja tulkitaan tutkimuskysymyksen selittämiseksi. Karttojen lisäksi viimeisen 12 kuukauden aikana myytyjen asuntojen myyntihintatiedoista muodostetaan vertailuaineisto, josta tehdään regressioanalyysi kunkin tarkasteltavan kunnan kohdalla IBM SPSS Statistics 23 -ohjelmalla. Regressioyhtälöiden avulla tulkitaan asuntojen hintojen käyttäytymistä kunkin kaupungin kalleimmilla alueilla muutaman esimerkki-asunnon avulla. Tilastotietojen käsittelyyn ja havainnollistavien taulukoiden tuottamiseen käytetään myös Exceliä.

## **2 Asuntojen hintoihin vaikuttavat tekijät**

### **2.1 Yleisesti**

Asuntojen hintoihin vaikuttavat useat eri tekijät. Ensimmäisenä nousee usein esille asunnon sijainti, joka vaikuttaa asunnon hintaan sekä hyvässä, että pahassa. Yleensä halutuimpia, ja siten myös kalleimpia ovat asunnot, jotka sijaitsevat suurissa kaupungeissa, hyvien kulkuyhteyksien ja palveluiden lähellä, mutta toisaalta myös luonnon läheisyydessä. Toisaalta esimerkiksi alueen huonomaineisuus tai häiritsevä melu laskee asuntojen hintoja. (Tuomi 2010).

Myös asunnon sekä asuinrakennuksen kunto vaikuttaa asunnon hintaan merkittävästi. Esimerkiksi lähiaikoina tehty remontti, järkevä pohjaratkaisu, hyvä julkisivun, putkistojen ja perustusten kunto sekä energialuokitus vaikuttavat asunnon hintaan positiivisesti. Myös yleinen markkinatilanne ja taloussuhdanteet vaikuttavat asuntojen hintoihin, mutta ne vaikuttavat sekä kalliimpien, että halvempien asuntojen hintoihin samanaikaisesti. Tyypillisesti hyvän taloudellisen tilanteen aikana asuntojen hinnat ovat korkeat ja taantuman tai laman aikana matalat. Myös asuntotyyppi ja asunnon koko ovat merkittäviä tekijöitä asunnon hinnan muodostumisessa. (Tuomi 2010) Asunnon hinta luonnollisesti kasvaa koon kasvaessa, mutta neliöhinta laskee.

### **2.2 Pääkaupunkiseudulla**

Pääkaupunkiseudulla etenkin kerrostaloalueiden mahdollisiksi statuksen nousun syiksi on esitetty muun muassa uutuus, sijainti meren läheisyydessä, kaupunkimaisuus, saavutettavuuden paraneminen ja täydennysrakentaminen. Statuksella tässä tarkoitetaan työllisyyden, tulojen ja koulutuksen mukaista sosioekonomista statusta. (Kiuru, 2015) Tällaisesta statuksesta ei voi suoraan vetää tyhjentäviä johtopäätöksiä asuntojen ja asuinalueiden hintatasosta, mutta oletettavasti kaikki näistä korreloivat asuinalueen hintatason kanssa positiivisesti, ja mahdollisesti myös osittain selittävät sitä. Voidaan myös pienellä varauksella olettaa, että kerrostaloalueista tehtyjä päätelmiä voi soveltaa myös muihin asuinalueityyppeihin. Luultavasti muun muassa edellä mainitut tekijät ovat aikanaan selittäneet myös niiden asuinalueiden hintakehitystä, jotka nykyään ovat pääkaupunkiseudun kalleimpia.

### **2.3 Asuinalueiden hinnat ja segregaatio**

Eräs nykyään kaupunkiseuduilla paljon puhuttava ilmiö on kaupungin alueiden eriytyminen eli segregaatio muun muassa tulo- ja varallisuustason, koulutuksen sekä esimerkiksi ikärakenteen tai etnisen taustan mukaan (Kytö, 2013). Ilmiö käsitetään usein negatiivisena, ja tarkastelussa ovat nimenomaan huono-osaiset alueet ja niiden ongelmat (Kytö 2013), mutta käänttöpuolena on myös rikkaiden ja hyvinvoivien alueiden eriytyminen (Kortteinen et al 2005). Tämä ei välttämättä vielä itsessään ole negatiivinen asia, mutta kun alueet eriytyvät toisistaan, myös eri ihmisryhmät ajautuvat yhä kauemmas toisistaan ja siten toisten ajattelutapoja ja lähtökohtia on yhä vaikeampi ymmärtää.

Helsingin seudulla on tutkimusten mukaan todettu mikrotasoisista huono-osaisuuden kasautumista, mutta laajamittaista sosioekonomista laskua ei ole ilmennyt. Sen sijaan suurimmat muutokset Helsingin seudun sosiaalisessa ja alueellisessa rakenteessa ovat liittyneet sosioekonomiseen nousuun, johon liittyy myös erittäin kalliiden asuinalueiden muodostuminen. Asuinalueiden eriytymisessä tulo- ja koulutustaso ovat aiemmin tyypillisesti korreloineet keskenään, mutta nykyään yhteys ei ole enää niin selkeä. Esimerkiksi Helsingin niemeä on perinteisesti pidetty todella hyvätuloisten asuinalueena, mutta nykyään monet siihen kuuluvat kalliit asuinalueet eivät enää ole poikkeuksellisen hyvätuloisten asuttamia, joskin korkeakoulutettujen määrä siellä on suuri. Helsingissä tällaisia alueita, joissa korkeakoulutettujen, mutta ei hyvätuloisimpaan neljännekseen kuuluvien asukkaiden osuus on suuri, on useita. Esimerkiksi Espoossa vain Tapiola kuuluu tähän luokkaan. Alueita, joilla on paljon sekä korkeasti koulutettuja että erittäin hyvätuloisia, on erityisesti Espoossa ja Kauniaisissa, sekä jonkin verran myös Helsingissä. Vantaalla ei juuri ole asuinalueita, jotka kuuluvat kumpaankaan näihin luokkiin. (Kortteinen et al, 2005) Helsingissä etenkin tiheään rakennetuilla keskusta-alueilla on pääosin kerrostaloja, ja asunnot ovat melko pieniä. Eräs selittävä tekijä siihen, että Helsingissä ei ole niin paljon sekä korkeakoulutettuja että erityisen hyvätuloisia voikin olla se, että korkeakoulutetut ja erittäin hyvätuloiset ovat luultavasti sellaisessa elämäntilanteessa, että tarvitsevat suuremman asunnon tai haluavat asua väljemmin.

## **3 Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan asuntojen hintojen kehitys**

### **3.1 Historiaa**

Pääkaupunkiseudun asuntojen hintojen kehittymistä ovat ohjanneet historian saatossa erilaiset ilmiöt ja tapahtumat. 1990-luvun lama aiheutti jo valmiiksi sosioekonomisesti heikompien alueiden maineen ja tulotason alentumisen suurtyöttömyyden iskiessä voimakkaimmin niillä asuviin ihmisiin. Tämä vaikutti muun muassa itäisen Helsingin ja Vantaan asuinalueisiin. Tällöin alkunsa saanut taloudellinen eriytyminen on jatkunut myös tulotason noustessa myöhemmin. Vuoden 1993 jälkeen hintavampia asuinalueita on kasvanut uusien kasvukeskusten läheisyyteen Helsingin keskustan ja Espoon Tapiolan välille. Varsinkin Ruoholahden kasvu on perustunut sinne syntyneisiin yrityksiin ja niiden aiheuttamaan talouskasvuun. Näin syntyneet kulttuuriset ja koulutukselliset erot alkoivat vedota koko ajan kasvavissa määrin pääkaupunkiseudulle muuttaviin ihmisiin. Uudet asukkaat eivät kokeneet itäistä Helsinkiä ja Vantaata enää yhtä vetovoimaisena kuin läntisiä pääkaupunkiseudun alueita, mikä on puolestaan kiihdyttänyt eri alueiden eriytymistä. (Lankinen, 2007)

Vuosituhaten vaihteen jälkeen asuntojen hinnat ovat nousseet koko Suomessa ansiotasoa nopeammin ja ero pääkaupunkiseudun ja muun maan asuntojen hintojen välillä on kasvanut kiihtyvästi (Kytö, 2013). Vuonna 2008 asuntojen hinnat laskivat taantuman takia, mutta eivät läheskään yhtä voimakkaasti kuin 1990-luvun alussa laman takia. Ennen 1990-lukua asuntojen hinnat ovat vaihdelleet, mutta 1990-luvun puolenvälin jälkeen asuntojen hintojen kääntyessä taas nousuun taloudellisen ja väestöllisen kasvun ajamana, hinnat ovat pieniä notkahduksia lukuun ottamatta nousseet jatkuvasti laskematta enää entiselle tasolle. (Tilastokeskus, 2013)

Pääkaupunkiseudun asuntojen hintakehitys on seurannut koko Suomen trendiä vuosien aikana, mutta hintojen nousut ja romahdukset ovat olleet pääsääntöisesti suhteessa suurempia kuin muualla Suomessa. Pääkaupunkiseudun hinnat nousevat muuta maata nopeammin, mutta hintojen laskiessa ne ovat laskeneet lähes samalle tasolle kuin muualla Suomessa. (Tilastokeskus, 2013)

### **3.2 Nykypäivä**

Helsingin hintataso on kehittynyt Suomen tasolla todella korkeaksi ja se on ollut myös viimeiset 11 vuotta koko pääkaupunkiseudun keskiarvoa korkeampi. Vuonna 2016 vanhojen rakennusten neliöhinnat olivat Helsingissä keskimäärin 4526 €, Kauniaisissa 3694€, Espoossa 3337 € ja Vantaalla 2696 €. Pääkaupunkiseudun kaupunkien asunnot ovat koko maan kalleimpia. (asuntojenhinnat.fi, 2016) Viime vuosina hyväosaiset ja huono-osaiset kaupunginosat ovat selkeästi kasvattaneet keskinäisiä hyvinvointierojaan. Kuten edellisenkin taantuman aikana, myös nyt on havaittavissa lisääntyvää alueellista eriytymistä. (Kiuru, 2015)

Vuonna 2015 Tilastokeskuksen mukaan Helsingin kallein alue oli Kaivopuisto, Espoon Westend ja Vantaan Kirkonkylä-Veromäki. Kauniaisissa on vain yksi postinumeroalue, joten sen voidaan todeta olevan kokonaisuutena yksi Suomen kalleimmista alueista.

(Lehti, 2015) Pääkaupunkiseudun muuttoliiketutkimus totesi, että halukkaita muuttajia jo nyt tiiviisti asutulle pääkaupunkiseudulle olisi enemmänkin, mutta hintatason vuoksi monet päätyvät asumaan hyvien liikenneyhteyksien varrella sijaitseviin kehyskuntiin. Kehyskunnissa asuvien matkakustannukset ovat huomattavasti pääkaupunkiseudulla asuvia korkeammat, mutta asuminen kehyskunnissa tulee silti kokonaisuudessa selvästi edullisemmaksi. (Kytö, 2013)

Asuntojen hinnat ovat vaihdelleet voimakkaasti asutokunnan koon ja suosittujen asuntotyyppien mukaan. 1960-luvulla Helsinkiin rakennettiin runsaasti pientaloja ja Espooseen, Vantaalle ja Kauniaisiin perheasuntoja. Tällöin varakkaammat ja suuremmat taloudet muuttivat pois Helsingistä luonnon lähelle pienemmille asuinalueille. (Lankinen, 2007) Nykyään asutokuntien jakauma on kuitenkin muuttunut huomattavasti, sillä noin 49% Helsingin asukkaista on yksin asuvia ja pääkaupunkiseudulla ja sen kehyskunnissa vastaava luku on 42%. (Laakso et al., 2013) Tämä on lisännyt pienten asuntojen menekkiä ja vastaavasti kaikkein suurimpien asuntojen markkinat ovat pienentyneet.

### **3.3 Tulevaisuus**

Menneisyydessä tapahtuneiden hintamuutoksien perusteella voidaan myös mallintaa tulevaisuudessa mahdollisesti tapahtuvia hintamuutoksia. Reaktorin (2016) Kannattaako kauppa -sivuston mukaan vuonna 2017 asuntojen hinnat tulevat nousemaan Helsingissä eniten Pikku Huopalahden ja Vallilan alueilla, Espoossa Tapiolan vieressä sijaitsevalla Länsikorkee-Hakalehdon alueella ja Vantaalla Kivistössä. Asuntojen hinnat nousevat myös Helsingin kalleimmilla ydinkeskusta-alueilla, mutta eivät yhtä nopeasti kuin Vallilassa ja Pikku Huopalahdessa. Espoon, Vantaan ja Kauniaisten kalleimpien alueiden asuntojen hinnat tulevat ennusteen mukaan laskemaan hieman.

Muutokset indikoivat sitä, että tällä hetkellä kaikkein kalleimpien keskusta-alueiden hinnat eivät tule enää nousemaan yhtä nopeasti kuin aikaisemmin, sillä niiden hintataso on jo nyt ostajille korkealla. Ydinkeskustojen reuna-alueet ovat jatkuvasti nousussa trendikkyytensä ja vetävyytensä vuoksi, joten siellä sijaitsevien asuntojen hintojen nousu on odotettavissa lähitulevaisuudessa. (Kauhanen, 2015) Vantaalla sijaitsevan Kivistön alueella ei ole aiemmin ollut asuntoja juuri lainkaan ennen vuoden 2015 asuntomessuja. Sen hintatason nousu on siis ollut odotettavissa.



## **4 Kuinka Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan kalleimmat alueet eroavat toisistaan**

### **4.1 Hypoteesi**

Lähtöoletuksena on, että Helsingin kalleimpien asuinalueiden asunnot ovat reilusti kalliimpia verrattuna muiden kaupunkien kalleimpiin asuinalueisiin. Helsinki on tiiviisti ja verrattain yhtenäisesti asuttu kaupunki, jossa on joka puolella hyvät kulkuyhteydet, ja johon on muuttanut ympäri maata kouluttautuneita nuoria ja työssäkäyviä aikuisia. Helsingin keskusta on myös kulttuurisesti ja historiallisesti arvokas alue, ja sen monet rakennukset ovat suojeltuja. Helsingin kalleimmat alueet sijoittuvat luultavasti maantieteellisesti lähekkäin keskustan alueelle.

Vastaavasti ennakkotietojen pohjalta oletetaan, että Espoon ja Kauniaisten kalleimmat asuinalueet ovat pääpiirteissään samankaltaisia, sillä ne sijaitsevat maantieteellisesti lähekkäin ja ovat korkeasti koulutettujen suosimia alueita. Espoo ja Kauniainen ovat hieman väljemmin asuttuja ja ne saattavat näin vedota hieman suurempiin perheisiin rauhallsuutensa vuoksi.

Oletettavasti Vantaan alueet ovat siis asuntokantansa puolesta edullisimpia. Koska Vantaalla ei ole tiettyä kulttuurisesti rikasta ja historiallista keskustaa, kuten esimerkiksi Helsingillä, eivät sen kalleimmat alueet luultavasti eroa hintatasoltaan suunnattomasti Vantaan muista alueista. Tämän vuoksi Vantaan kalleimmat alueet ja niillä sijaitsevat asunnot ovat luultavasti huomattavasti edullisempia kuin muissa kaupungeissa.

### **4.2 Tutkittavan alueen raja**

Espoon, Helsingin, Kauniaisten ja Vantaan kalleimmat alueet rajattiin Lehden (2015) artikkelin perusteella. Jokaisesta kaupungista valittiin viisi kalleinta aluetta postinumeroiden perusteella. Oletuksena oli, että viisi aluetta kaupunkia kohden on riittävä otos jokseenkin luotettavien, sijaintiin ja muihin hintoihin vaikuttaviin tekijöihin liittyvien päätelmien tekemiseksi. Työssä tehdyissä kartoissa ja regressioanalyysissä on käytetty postinumeroita, eikä Lehden artikkelin mukaisia alueiden nimiä, sillä alueiden nimeäminen voi vaihdella lähteestä ja tekijästä riippuen, mutta postinumerot ovat aina samat.

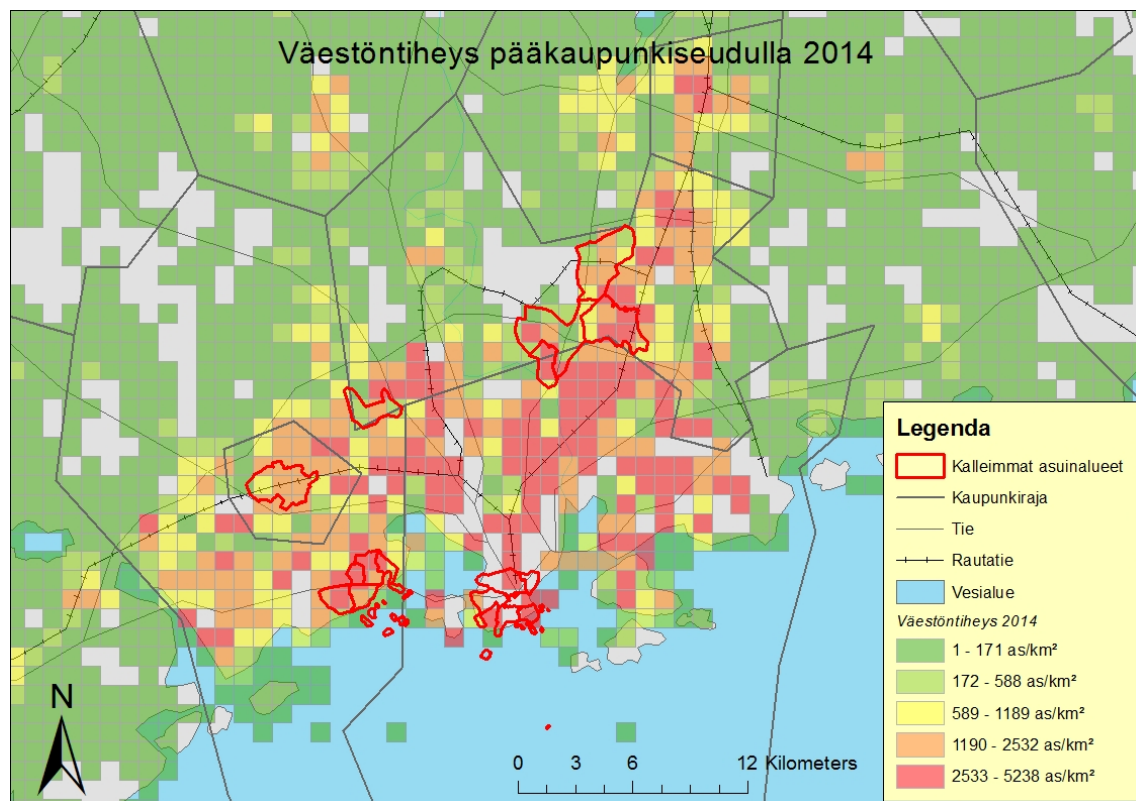
00140 Helsinki Kaivopuisto	01510 Vantaa Kirkonkylä-Veromäki
00150 Helsinki Eira	01520 Vantaa Tammisto
00170 Helsinki Kruununhaka	01300 Vantaa Tikkurila
00180 Helsinki Ruoholahti	01640 Vantaa Hämevaara
00100 Helsinki Etu-Töölö	01390 Vantaa Ruskeasanta-Ilola
02160 Espoo Westend	02700 Kauniainen
02100 Espoo Tapiola	
02120 Espoo	
Länsikorkee-Hakalehto	
02110 Espoo Otsolahti	
02170 Espoo Haukilahti	

Kuva 1 Tutkittavat alueet postinumeroittain (Ahokas, 2016)

Kuvassa 1 on eritelty kunkin kaupungin kalleimmat postinumeroalueet. Kauniaisissa on vain yksi postinumeroalue, joten se on otettu huomioon ainoana Kauniaisten alueena. Kauniaisten kaupungin rajan sisäpuolelle ulottuu myös muitakin postinumeroita, mutta suurin osa näistä alueista kuuluu Espoolle, joten niitä ei huomioida Kauniaisten alueena.

## 4.3 Sosioekonomiset ja maantieteelliset eroavaisuudet

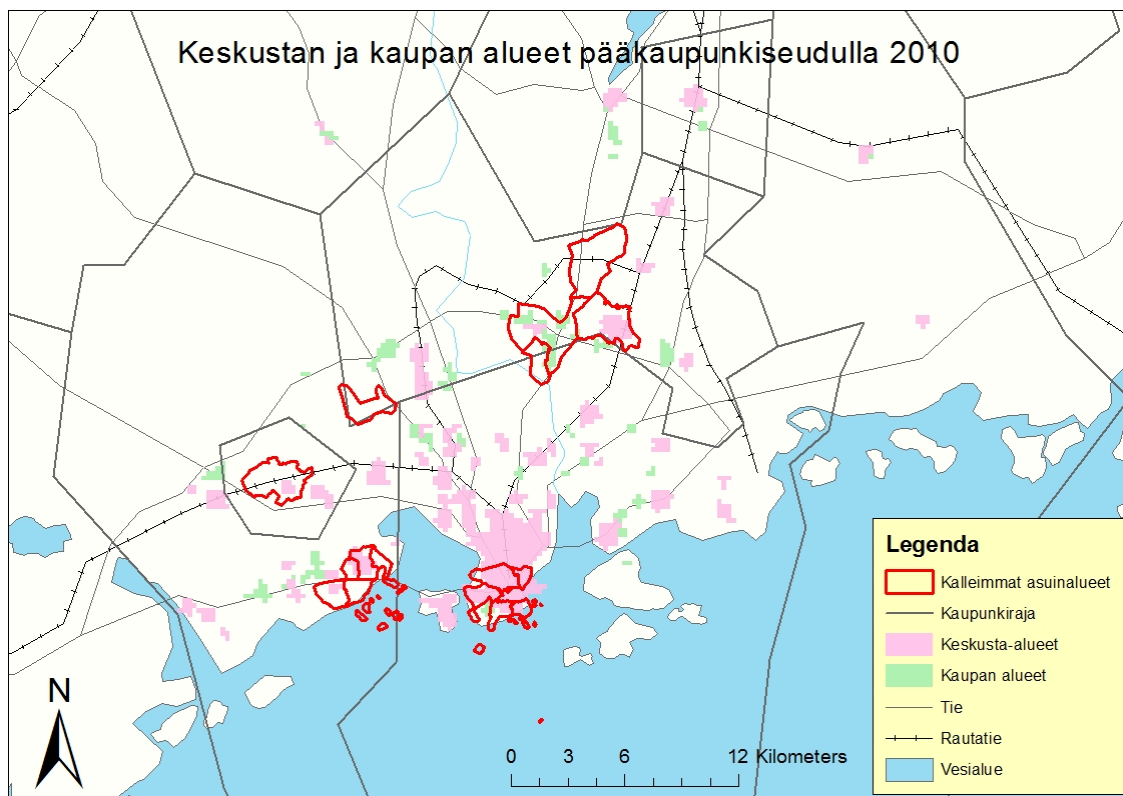
### 4.3.1 Väestötiheys, asuntojen hinnat ja kaupan alueet



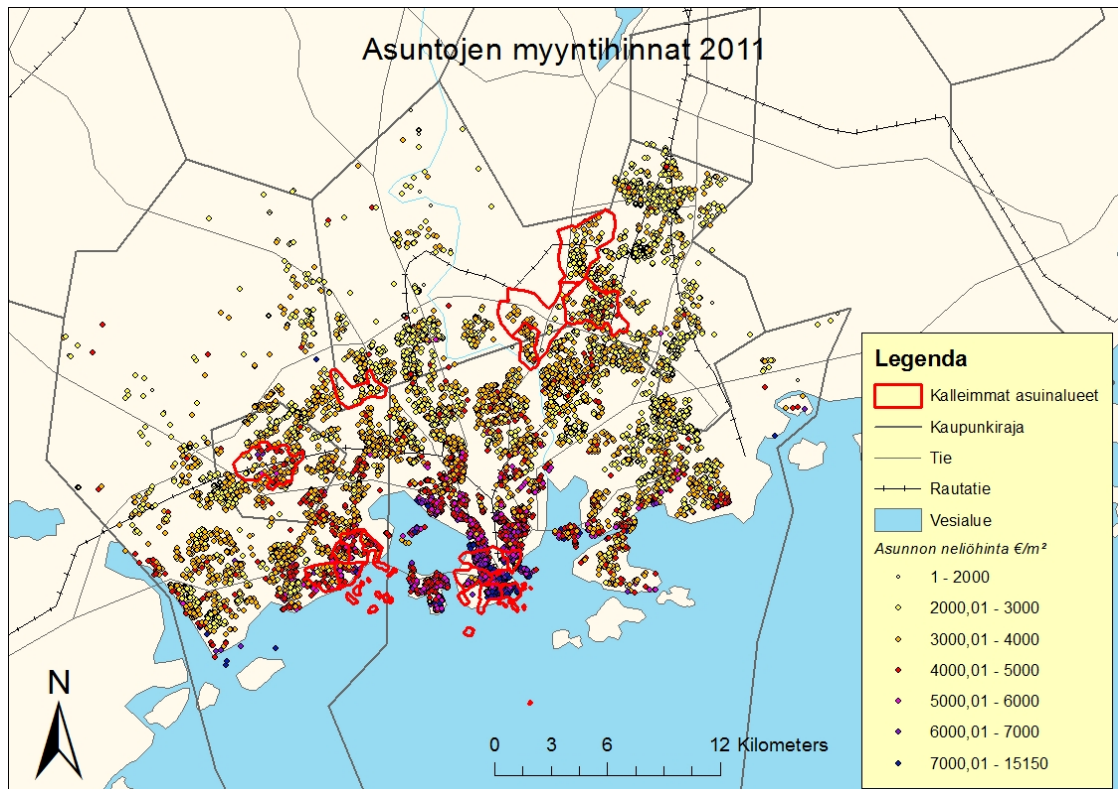
Kartta 1 Väestötiheys pääkaupunkiseudulla 2014 (Kolehmainen, 2016)

Oheisessa kartassa 1 näkyy pääkaupunkiseudun väestötiheys neliökilometrin tarkkuudella. Kartassa erottuvat punaisella ympyröitynä Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten kalleimmat asuinalueet. Kalleimmat asuinalueet ovat melko johdonmukaisesti keskittyneet tiheimmin, tai ainakin melko tiheään, asutuille alueille (kartassa punaisella ja oranssilla värillä). Tämä viittaa siihen, että kalleimmat asunnot sijoittuvat suosituille ja keskeisille alueille. Esimerkiksi Helsingissä on myös todella paljon tiheään asuttuja alueita, jotka eivät lukeudu tässä työssä rajattuihin kalleimpiin alueisiin, joten väestötiheyden avulla ei voi tehdä tyhjentyviä päätelmiä asuntojen hinnoista. Myös vertaamalla väestötiheyttä kartassa 3 kuvattuihin asuntojen myyntihintoihin nähdään, että monilla alueilla, joiden väestötiheys on samaa luokkaa kuin kantakaupungissa, jäävät asuntojen myyntihinnat selvästi alhaisemmiksi. Tähän vaikuttavat todennäköisesti useat tekijät, kuten keskustan hyvät kulkuyhteydet, palveluiden läheisyys sekä suuressa osassa Helsingin ja Espoon kalleimpia alueita merinäköala. Väestötiheydellä ja asuntojen myyntihinnoilla näyttäisi kuitenkin olevan karttojen perusteella myös jonkinasteista positiivista korrelaatiota.

Viitteitä keskustan ja kaupan alueiden hintoja nostavasta vaikutuksesta näkyy myös kartassa 2. Suurin osa kalleimmista asuinalueista sijaitsee keskusta-alueilla tai kaupan alueilla, ja loputkin niiden läheisyydessä. Oletettavasti keskusta-alueiden kattavat julkiset ja kaupalliset palvelut nostavat asuntojen hintoja, ja toisaalta palvelut myös pyrkivät sijoittumaan tiheään asutuille alueille, joissa niille riittää asiakaskuntaa. Huomionarvoista on myös, että Helsingissä on viiden kalleimman asuinalueen lisäksi paljon alueita, joilla asuntojen hinnat ovat myös todella korkeat (kartta 3). Näillä alueilla väestötiheys on myös korkea ainakin siltä osin kuin dataa on ollut saatavilla, ja alueet on myös pääosin luokiteltu keskustan tai kaupan alueeksi (kartta 2).



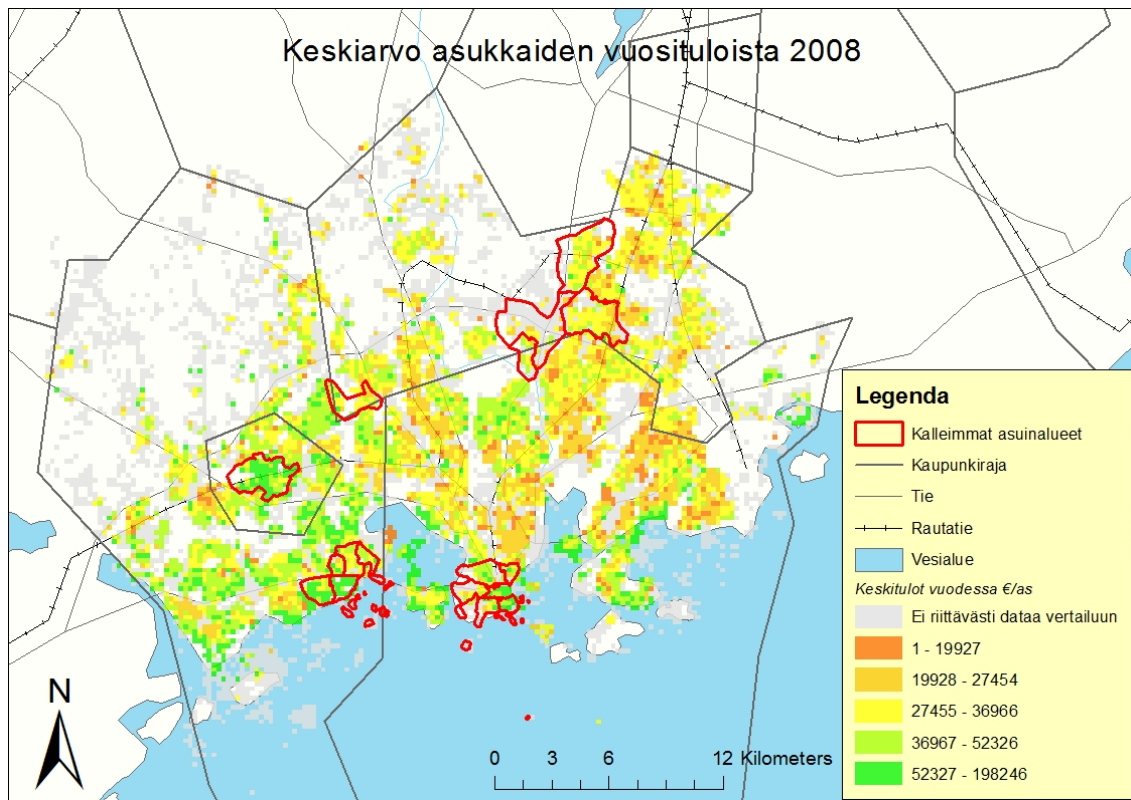
Kartta 2 Keskustan ja kaupan alueet pääkaupunkiseudulla 2010 (Kolehmainen, 2016)



Kartta 3 Asuntojen myyntihinnat 2011 (Kolehmainen, 2016)

Oheisessa kartassa 3 näkyvät pääkaupunkiseudun asuntojen myyntihinnat vuodelta 2011. Tummillä, sinisen ja violetin sävyillä on kuvattu kalleimmat, ja vaaleilla keltaisen sävyillä halvimmat neliöhinnat. Kartasta näkyy selvästi, että Helsingissä, etenkin keskusta-alueilla, asuntojen neliöhinnat ovat olleet keskimäärin huomattavasti muita alueita korkeammalla. Myös Espoossa kalleimpien alueiden asunnot ovat olleet todella kalliita, mutta Vantaalla vastaavilla alueilla jo keskimäärin huomattavasti halvempia. Kauniaisissa tehtyjen asuntokauppojen neliöhinnat ovat jääneet keskimäärin selkeästi Helsingin, ja myös Espoon kalliita alueita pienemmiksi. Tämä voi johtua Kauniaisten asuntokannasta ja tiiviin kerrostaloasumisen puuttumisesta. Asuntojen Hintatietojen (2016) mukaan Kauniaisissa on prosentuaalisesti vähiten kerrostaloja koko pääkaupunkiseudulla. Koska Kauniaisissa asunnot ovat suuria, laskee se niiden neliöhintaa, vaikka asuntojen kokonaishinnat olisivatkin suuria.

### 4.3.2 Tulotaso ja koulutusaste

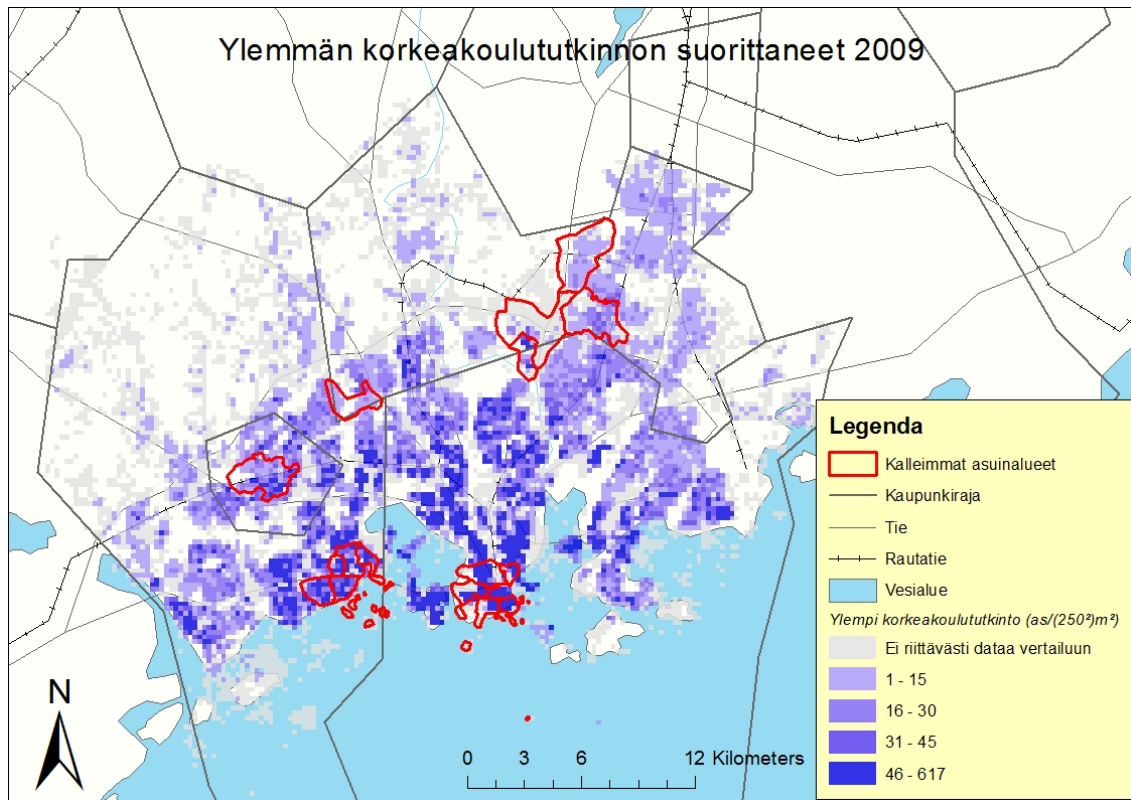


Kartta 4 Keskiarvo asukkaiden vuosituloista 2008 (Kolehmainen, 2016)

Pääkaupunkiseudun kalliiden asuinalueiden asukkaiden keskimääräiset vuositulot ovat loogisesti korkeammat kuin muilla alueilla kartan 4 mukaisesti. Tämä selittynee paljolti sillä, että muilla kuin todella hyvätuloisilla ei ole varaa asua kalleimmilla asuinalueilla. Kalleimmat asunnot siis vetävät puoleensa hyvätuloisia.

Tutkittaessa karttaa 5 voidaan huomata, että korkeasti koulutettujen määrä ei korreloi täysin tulotason mukaan. Esimerkiksi Kauniaisten alueella on pääosin todella korkea tulotaso, mutta vain pienellä osalla alueista asuu todella paljon korkeakoulututkinnon suorittaneita ihmisiä. Huomioitavaa on myös se, että Vantaan kalleimmilla asuinalueilla ei ole läheskään yhtä paljon korkeasti koulutettuja ihmisiä kuin Helsingin ja Espoon vastaavilla alueilla. Nämä erot voivat johtua siitä, että korkeakoulututkinnon suorittaneiden määrän vähäisyys ei välttämättä johdu alemman koulutuksen suorittaneiden suuresta määrästä, vaan syynä voi olla myös väestön vähäisyys kyseisillä alueilla. Kuitenkin esimerkiksi Tikkurilan alueella asuu kartan 1 mukaan noin 2 000 - 2 500 asukasta/km<sup>2</sup> ja vastaavasti ylemmän korkeakoulutuksen omaavia on noin 496 - 720 asukasta/km<sup>2</sup>. Mielenkiintoista on myös se, kuinka etenkin Helsingin kalleimmilla alueilla on runsaasti korkeasti koulutettuja, joiden tulotaso ei kuitenkaan yllä ylimpiin luokkiin - tästä puhutaan enemmän kohdassa 2.3. Asuinalueiden hinnat ja segregatio.





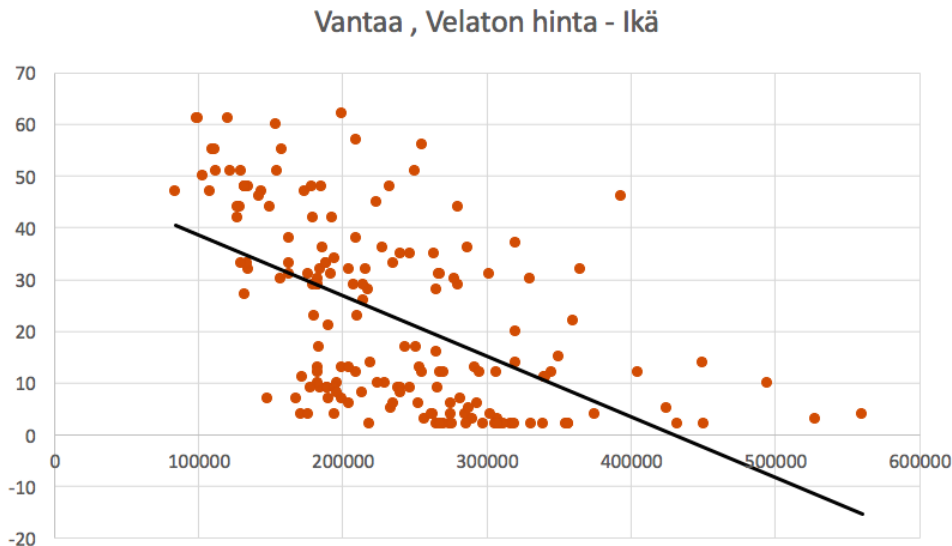
Kartta 5 Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet 2009 (Kolehmainen, 2016)

#### 4.4 Kohdealueiden asuntojen hintamallit

Regressioanalyysi suoritettiin IBM SPSS Statistics 23 ohjelmalla, jossa käytettiin Stepwise-menetelmää. Menetelmä valittiin siksi, että se poistaa automaattisesti mallista sellaiset muuttujat, jotka eivät selitä selitettävää muuttujaa riittävän hyvin. Stepwise-metodi on tässä yhteydessä paras vaihtoehto, sillä tilastollisesti merkitsemättömiä muuttujia ei ole hyödyllistä tarkastella. Regressioanalyysi suoritettiin Helsingin, Espoon, Vantaan ja Kauniaisten alueiden vertailukauppojen (Asuntojen hintatiedot, 2016) pohjalta siten, että kustakin kaupungista valittiin viisi postinumeroaluetta, joissa asuntojen hinnat olivat Tilastokeskuksen mukaan neliöhinnaltaan korkeimpia (Lehti, 2015). Kauniaisissa on vain yksi postinumero, joten sieltä valittiin vertailukauppoja vain postinumerolla 02700. Helsingistä vertailukauppoja löytyi 401, Espoosta 113, Kauniaisista 46 ja Vantaalta 175 kappaletta.

Regressioanalyysiin otettiin mukaan alueiden kaiken kokoiset asunnot kaikista asuntotyypeistä. Regressio tehtiin seuraavien muuttujien pohjalta; asunnon ikä (vuodesta 2017), pinta-ala, kunto (huono/tyydyttävä/hyvä), hissi, parveke, sauna, sekä asuntotyyppi (kerrostalo/rivitalo/omakotitalo). Regressioyhtälön selitettäväksi muuttujaksi valittiin velaton hinta. Selitettävän muuttujan valinnassa verrattiin velatonta hintaa ja velatonta neliöhintaa. Tarkastelussa tultiin nopeasti siihen lopputulokseen, että velattoman neliöhinnan analyysi tuottaa selitysasteeltaan huonoja tuloksia: alhaisin selitysaste oli vain noin 17%. Myös Stepwisen poistamien muuttujien määrä oli suurempi velattoman neliöhinnan kuin velattoman hinnan tarkastelussa.

Velattoman hinnan ja selittävien muuttujien lineaarisuutta tarkastellaan piirtämällä pistekuvaajia ja todetaan, että asunnon velaton hinta on lineaarisesti riippuvainen asunnon pinta-alan, iän ja hieman asunnon kunnan kanssa. Kuvassa 2 on kuvattu Vantaan kohdalla velattoman hinnan suhde asunnon ikään - todetaan, että regressio-kerroin on selkeästi negatiivinen, eli muuttujien välillä on lineaarinen yhteys.



Kuva 2 Vantaan myytyjen asuntojen velaton hinta asuntojen iän suhteen (Ahokas, 2016)

Regressioanalyysien tulokset löytyvät liitteistä 1 (Helsinki), 2 (Espoo), 3 (Kauniainen) ja 4 (Vantaa). Alkuperäinen regressioyhtälö on muotoa:  $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Ikä} + \beta_2 \cdot \text{Pinta-ala} + \beta_3 \cdot D_{\text{huono}} + \beta_4 \cdot D_{\text{hyvä}} + \beta_5 \cdot D_{\text{hissi}} + \beta_6 \cdot D_{\text{parveke}} + \beta_7 \cdot D_{\text{sauna}} + \beta_8 \cdot D_{\text{ok}} + \beta_9 \cdot D_{\text{rt}}$ . Taulukoissa 2, 4, 6 ja 8 (alla) näkyvät valitut Dummy-muuttujat, joiden oletettiin vaikuttavan regressioyhtälöissä asuntojen hintaan.

Dummy-muuttujat on koodattu niin, että mikäli kohteella on haluttu ominaisuus, se saa arvon 1 ja muuten arvon 0. Esimerkiksi hissimuuttujan kohdalla asunnoissa joissa on hissi, muuttuja  $D_{\text{hissi}} = 1$ , ja asunnoissa joissa ei ole hissiä  $D_{\text{hissi}} = 0$ . Parvekkeesta ja saunasta tehdyt Dummy-muuttujat toimivat vastaavalla tavalla.

Asunnon kunto on jaettu kolmeen luokkaan: hyvä, tyydyttävä ja huono, joten asunnon kunnolle tulee koodata kaksi Dummy-muuttujaa, jotta se voidaan saada mukaan hintamalliin. Asunnon kuntoa kuvaavat Dummy-muuttujat ovat  $D_{\text{hyvä}}$  ja  $D_{\text{huono}}$ . Jos asunnon kunto on hyvä, saa muuttuja  $D_{\text{hyvä}}$  arvon 1 ja  $D_{\text{huono}}$  arvon 0; huonokuntoisen asunnon kohdalla arvot ovat päinvastaiset. Asunnon kunnan ollessa tyydyttävä molemmat Dummy-muuttujat saavat arvon nolla. Näin saadaan siis selville, onko joko hyvällä tai huonolla kunnolla merkitystä asunnon markkina-arvoon suhteessa siihen, että kunto olisi tyydyttävä.

Myös talotyyppistä (kerros-, rivi- tai omakotitalo) tehtiin Dummy-muuttujat samalla tavalla kuin asunnon kunnosta. Tässä tapauksessa Dummy-muuttujat ovat  $D_{\text{rt}}$  (rivitalo) ja  $D_{\text{ok}}$  (omakotitalo). Omakotitalojen tapauksessa  $D_{\text{ok}}$  saa arvon yksi ja  $D_{\text{rt}}$  arvon nolla, rivitalojen kohdalla päinvastoin, ja kerrostaloilla molemmat Dummy-muuttujat saavat arvon nolla. Kohdealueilla suurin osa asunnoista on kerrostaloasuntoja, joten on

luontevaa, että kerrostaloasunto on mallissa oletuksena, ja rivi- tai omakotitalon vaikutusta asunnon hintaan tutkitaan.

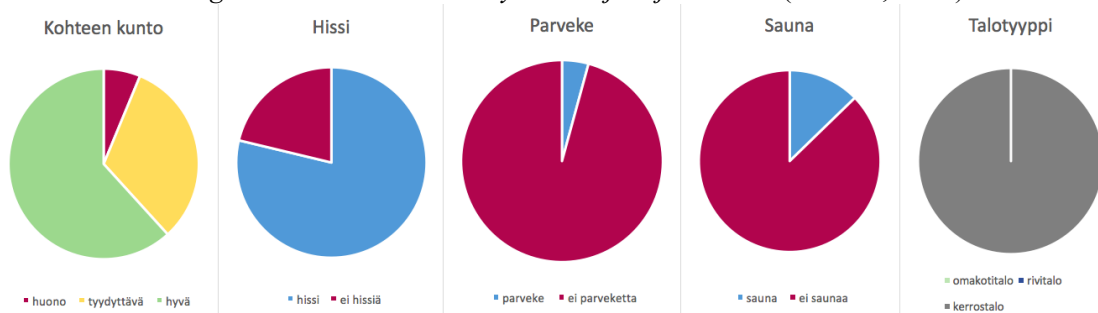
#### 4.4.1 Helsinki

Taulukossa 1 on Helsingin aineiston pinta-alan, velattoman hinnan ja iän (vuodesta 2017 on vähennetty rakennusvuosi) minimi, maksimi, keskiarvo ja mediaani. Lisäksi taulukossa 2 on kunkin Dummy-muuttujan prosentuaaliset osuudet koko lähtöaineistosta kyseisessä kaupungissa. Helsingissä asuntojen pinta-alan mediaani on 60 ja keskiarvo 69 neliötä. Asuntojen koot eroavat suuresti: pienin asunto on vain 13 neliötä ja suurin 241 neliötä. Asunnon keskimääräinen ikä on yli 80 vuotta, mikä tekee Helsingin asuntokannasta selkeästi vanhinta. Asuntojen velattoman hinnan keskiarvoa nostavat yksittäiset korkeamman hinnan asunnot, sillä mediaani on noin 60 000 euroa halvempi kuin keskiarvo. Hyväkuntoisia asuntoja on selkeästi eniten, mutta myös tyydyttävä- ja huonokuntoisia asuntoja esiintyy, kuten taulukosta 2 alla käy ilmi. Useimmissa asunnoissa, 79%:ssa, on hissi, mutta parveke ja sauna ovat harvinaisempia. Kaikki Helsingin lähtöaineiston asunnot ovat kerrostaloja.

Taulukko 1 Helsingin lähtöaineiston tunnuslukuja. (Ahokas, 2016)

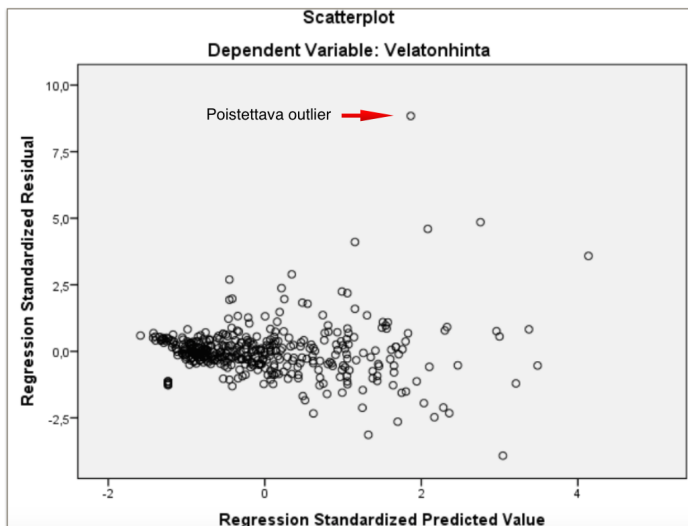
	Pinta-ala	Velaton hinta	Ikä
Minimi	13 m <sup>2</sup>	15 000 €	2
Maksimi	241 m <sup>2</sup>	1 770 000 €	167
Keskiarvo	69 m <sup>2</sup>	432 000 €	81
Mediaani	60 m <sup>2</sup>	370 000 €	90

Taulukko 2 Helsingin lähtöaineiston dummy-muuttujien jakaumat. (Ahokas, 2016)



Helsingin regressioanalyysissä (Liite 1) Stepwise-metodilla osa muuttujista jäi pois, ja selittäviksi muuttujiksi jäivät pinta-ala, sauna, kunto (hyvä) ja parveke. Helsingin malli on ainoa, jossa selittävä muuttuja ikä, on hylätty. Tämä voi johtua siitä, että Helsingissä asunnon vanha ikä voi nostaa asunnon arvoa, jos rakennus on tarpeeksi vanha, kun taas yleisesti ottaen suuren iän oletetaan laskevan hintaa. Ensimmäisessä analyysissä todettiin, että pistejoukko sisälsi yhden outlierin (kuva 3 alla) joten se poistettiin ennen lopullista analyysiä; tätä ei ole mukana myöskään lähtöaineiston tarkastelussa. Oletuksena oli, että kaikkien jäljelle jääneiden selittävien muuttujien etumerkit ovat positiivisia, sillä luonnollisesti asunnon suuri pinta-ala sekä hyvä kunto, ja tyypillisesti myös parveke ja sauna lisäävät asunnon arvoa. Tehdyssä mallissa selittävien muuttujien etumerkit näyttäisivät siis olevan oikein.





Kuva 3 Helsingin regressioanalyysin scatterplot-kuvaaja

Mallin selitysaste on 85,3% ja keskihajonta 93 872, joka on melko korkea, mutta asuntojen hinnoissa on suuria eroja, joten se on hyväksyttävä. Asunnon markkina-arvon 95% luottamusväli on regressioyhtälön avulla laskettu asunnon arvo  $\pm 184\,000$  €. Kuten aiemmin todettiin,  $\beta$ -arvot saavat oikeat merkit, joten multikollineaari-suusongelmaa ei näytä olevan. VIF-arvot saavat pienempiä lukuja kuin kaksi, ja condition index -arvot pysyvät alle kuuden, joten ne eivät myöskään tuota ongelmia. Selittävien muuttujien P-arvot ovat kunnossa ( $<0,05$ ), mutta vakiotermien arvo on jopa 0,86. Tämä voidaan kuitenkin hyväksyä, sillä mallin muut arvot ovat kunnossa, vaikka se huonontaakin mallia.

Homo- ja heteroskedastisuuden tarkastelussa histogrammista voidaan huomata, että se noudattaa likimain normaalijakauman muotoa, mutta on huipukkaampi. Tarkastellessa histogrammin arvoja voidaan nähdä ettei residuaalien keskiarvo ole nolla (vaikkakin melko lähellä sitä), mikä viittaa siihen etteivät ne ole normaalijakautuneita. Liitteestä 1 voidaan myös nähdä ettei P-P Plot-kuvaaja ole lineaarinen suora, vaan enemmänkin käyrän muotoinen, mikä tukee muita havaintoja. Pistekuvaajasta nähdään, että pisteet ovat jakautuneet satunnaisesti, eivätkä residuaalit riipu odotetuista arvoista. Voidaan todeta, että malli on homoskedastinen eikä muuttujanvaihdosta tarvitse tehdä.

Lopullinen regressioyhtälö on muotoa:  $y = \beta_0 + \beta_2 \cdot \text{Pinta-ala} + \beta_4 \cdot D_{\text{hyva}} + \beta_6 \cdot D_{\text{parveke}} + \beta_7 \cdot D_{\text{sauna}}$

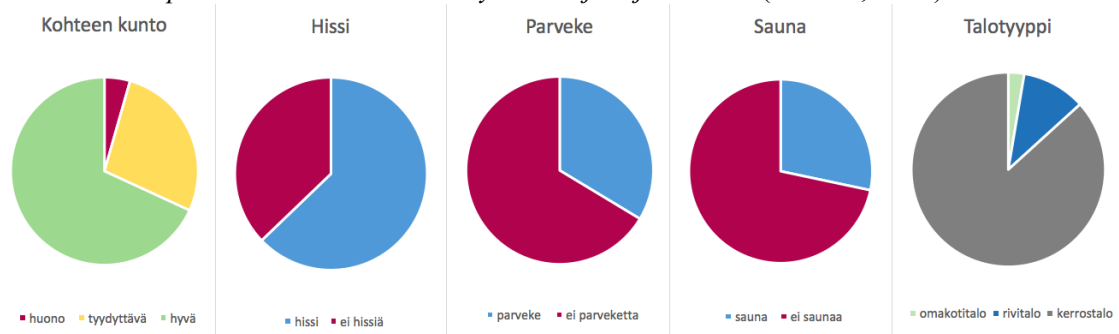
#### 4.4.2 Espoo

Taulukosta 3 nähdään, että Espoossa asuntojen pinta-alan keskiarvo on 70 neliötä mutta mediaani on alle 60, joten keskiarvoa nostavat yksittäiset isommat asunnot. Asunnon iän keskiarvo on 35 ja mediaani 45, joten asunnot ovat keskimäärin paljon uudempia kuin Helsingissä. Asuntojen velattoman hinnan keskiarvoa nostavat yksittäiset korkeamman hinnan asunnot, sillä mediaani on noin 55 000 euroa halvempi kuin keskiarvo. Hyväkuntoisia asuntoja on selkeästi eniten, noin 68%. Useimmissa asunnoissa on hissi (63 %), mutta parveke ja sauna ovat harvinaisempia: ne löytyvät vain noin 30%:ssa asunnoista (taulukko 4 alla). Espoon aineistossa 87 % asunnoista on kerrostaloja, 11% rivitaloja ja 3% omakotitaloja.

Taulukko 3 *Espoon lähtöaineiston tunnuslukuja.* (Ahokas, 2016)

	Pinta-ala	Velaton hinta	Ikä
Minimi	24 m <sup>2</sup>	139 000 €	0
Maksimi	211 m <sup>2</sup>	918 000 €	63
Keskiarvo	70 m <sup>2</sup>	334 000 €	35
Mediaani	58 m <sup>2</sup>	279 000 €	45

Taulukko 4 *Espoon lähtöaineiston dummy-muuttujien jakaumat.* (Ahokas, 2016)



Espoon regressioanalyysissä Stepwise-metodin poistaessa muuttujia selittäviksi muuttujiksi jäivät pinta-ala, ikä, sauna ja kunto (hyvä). Oletuksena oli, että Espoossa ikä-muuttujan etumerkki olisi negatiivinen, sillä yleensä asunnon suuri ikä vähentää sen arvoa. Muiden selittävien muuttujien (pinta-ala, hyvä kunto, sauna) oletettiin olevan positiivisia, sillä asunnon suuri pinta-ala, hyvä kunto sekä sauna lisäävät sen arvoa. Kyseisessä mallissa muuttujien etumerkit olivat oikein.

Mallin selitysaste on 82,3% ja keskihajonta 65 676, joka on melko korkea, mutta asuntojen hinnoissa on suuria eroja, joten se hyväksytään. 95 % luottamusväli asunnon markkina-arvolle on regressiomallilla asunnolle laskettu arvo  $\pm 129\,000$  €. Kuten aiemmin todettiin,  $\beta$ -arvot saavat oikeat etumerkit, joten multikollineaarisuusongelmaa ei ole. VIF-arvot saavat pienempiä lukuja kuin kaksi, ja condition index -arvot pysyvät alle yhdeksän, joten ne eivät myöskään tuota ongelmia. Myös mallin P-arvot ovat kunnossa ( $<0,05$ ).

Homo- ja heteroskedastisuuden tarkastelussa histogrammista voidaan huomata että se noudattaa likimain normaalijakaumaa, joskin on jonkin verran vino. Histogrammin arvoista nähdään myös, että residuaalien keskiarvo on lähellä nollaa, mikä tukee normaalisuusoletusta. Residuaalien normalisuus ei siis toteudu aivan toivotulla tavalla, mutta kuitenkin melko hyvin, joten tyydytään tilanteeseen. Liitteestä 1 voidaan myös nähdä että P-P Plot-kuvaajassa pisteet eivät asetu täysin suoralle. Pistekuvaajaa tarkastelemalla todetaan, että pisteet ovat jakautuneet satunnaisesti, eivätkä residuaalit riipu odotetuista arvoista. Siten voidaan todeta, että malli on homoskedastinen eikä muuttujanvaihdosta tehdä.

Lopullinen regressioyhtälö on muotoa:  $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Ikä} + \beta_2 \cdot \text{Pinta-ala} + \beta_4 \cdot D_{\text{hyvä}} + \beta_7 \cdot D_{\text{sauna}}$

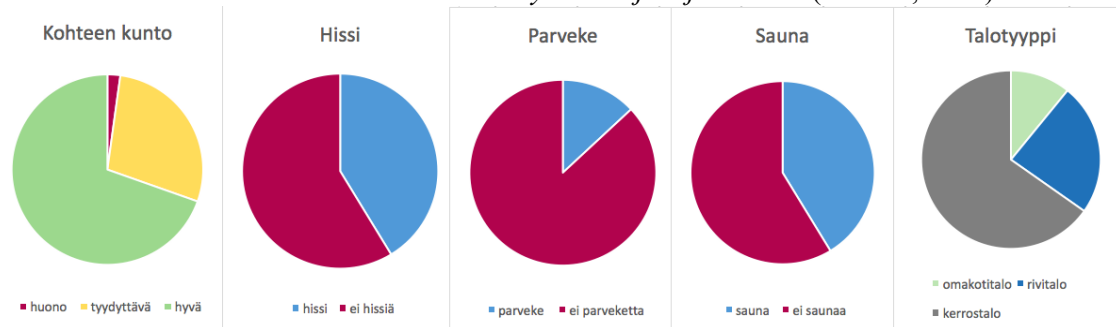
### 4.4.3 Kauniainen

Taulukosta 5 nähdään, että Kauniaisissa asuntojen keskimääräinen pinta-ala on noin 90-100 neliötä: keskiarvo on 103 ja mediaani 92m<sup>2</sup>. Keskimääräinen asunnon ikä on noin 35 vuotta. Asuntojen velattoman hinnan keskiarvo ja mediaani ovat Helsingin jälkeen suurimpia. Taulukon 6 mukaan hyväkuntoisia asuntoja on selkeästi eniten, noin 70%, ja huonokuntoisia asuntoja ei ole lähes lainkaan. Asunnoissa on harvemmin hissi kuin muissa kaupungeissa mutta sauna taas esiintyy yleisemmin. Tämä voi johtua omakoti- ja rivitalojen suuremmasta määrästä, joista muodostuu yhteensä 35% lähtöaineiston asuntokannasta.

Taulukko 5 Kauniaisten lähtöaineiston tunnuslukuja. (Ahokas, 2016)

	Pinta-ala	Velaton hinta	Ikä
Minimi	21 m <sup>2</sup>	124 000 €	1
Maksimi	325 m <sup>2</sup>	1 100 000 €	76
Keskiarvo	103 m <sup>2</sup>	383 000 €	34
Mediaani	92 m <sup>2</sup>	337 000 €	36

Taulukko 6 Kauniaisten lähtöaineiston dummy-muuttujien jakaumat. (Ahokas, 2016)



Kauniaisten regressioanalyysissä Stepwise-metodin poistettua muuttujia selittäviksi muuttujiksi jäivät pinta-ala, ikä, talotyyppi (rivitalo) ja kunto (hyvä). Espoon tapaan Kauniaisten kohdalla asunnon iän uskottiin vaikuttavan arvoon negatiivisesti, muiden tekijöiden positiivisesti. Yllättäen kuitenkin asuntotyyppi rivitalo vaikuttaa saadussa regressiomallissa asunnon arvoon negatiivisesti, vaikka lähtökohtaisena oletuksena oli, että rivitalo-muuttuja vaikuttaa asunnon arvoon kerrostaloasuntoon verrattuna positiivisesti, tai ei ainakaan negatiivisesti. Negatiivinen kerroin voi johtua esimerkiksi jostain rivitalo-muuttujan kanssa korreloivasta muuttujasta, jota mallissa ei näy. Voi esimerkiksi olla, että Kauniaisissa on paljon uusia ja moderneja kerrostaloja ja vanhempia ja huonokuntoisempia rivitaloja.

Mallin selitysaste on 85,6% ja keskihajonta 81 536, joka on melko korkea, mutta aiempien mallien mukaan tämäkin hyväksytään, sillä asuntojen hintojen vaihtelut ovat suuria. 95% luottamusväli asunnon markkina-arvolle on regressioyhtälöllä laskettu arvo  $\pm 160\,000$  €. Kuten aiemmin todettiin, yksi selittävistä muuttujista saa virheellisen  $\beta$ -arvon, joten multikollinearisuudessa voi olla jokin ongelma. VIF-arvot saavat kuitenkin pienempiä lukuja kuin kaksi joten ongelman ei pitäisi olla kovin suuri. Condition index -arvot pysyvät alle kahdeksan, joten ne eivät tuota ongelmia. Myös mallin P-arvot ovat kunnossa ( $<0,05$ ).

Homo- ja heteroskedastisuuden tarkastelussa histogrammista voidaan huomata että se ei noudata täysin normaalijakauman muotoa. Tarkastellessa histogrammin arvoja nähdään, että residuaalien keskiarvo on lähellä nollaa. Liitteestä 1 voidaan myös nähdä että P-P Plot-kuvaajassa pisteet asettuvat lähes suoralle, minkä perusteella residuaalit olisivat normaalijakautuneet. Pistekuvaajasta nähdään, että pisteet ovat jakautuneet satunnaisesti, eivätkä residuaalit riipu odotetuista arvoista. Voidaan todeta, että malli on homoskedastinen eikä muuttujanvaihdosta tehdä.

Lopullinen regressioyhtälö on muotoa:  $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Ikä} + \beta_2 \cdot \text{Pinta-ala} + \beta_4 \cdot D_{\text{hyvä}} + \beta_9 \cdot D_{\text{rt}}$

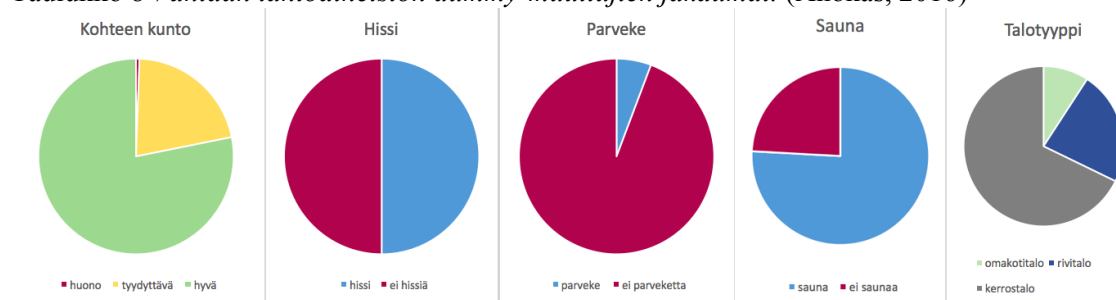
#### 4.4.4 Vantaa

Taulukon 7 mukaisesti nähdään, että Vantaalla asuntojen pinta-alan keskiarvo on 76 ja mediaani 72 neliömetriä. Keskimääräinen asunnon ikä on matalampi kuin missään muussa kaupungissa: keskiarvo on 22 vuotta ja mediaani 15 vuotta. Velattoman hinnan keskiarvo ja mediaani ovat Vantaalla noin 230 000 - 240 000, mitkä ovat lähtöaineiston alhaisimmat. Taulukosta 8 nähdään, että hyväkuntoisia asuntoja on selkeästi eniten, noin 78%, ja huonokuntoisia asuntoja vain yksi, mikä ei yllätä ottaen huomioon asuntojen keskimäärin nuoren iän. Vain puolessa asunnoista on hissi, parveke on hyvin harvinainen, mutta sauna on yleinen (76%). Tämä voi johtua omakoti- ja rivitalojen suuresta määrästä Vantaalla - näistä muodostuu yhteensä 32% lähtöaineiston asuntokannasta.

Taulukko 7 Vantaan lähtöaineiston tunnuslukuja. (Ahokas, 2016)

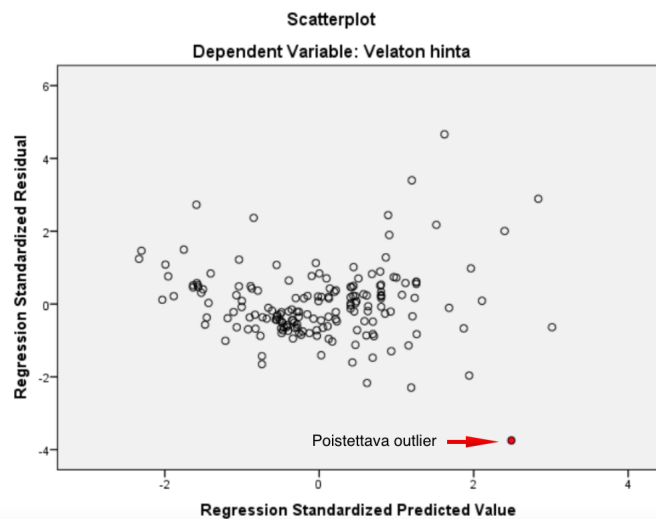
	Pinta-ala	Velaton hinta	Ikä
Minimi	30 m <sup>2</sup>	84 000 €	2
Maksimi	181 m <sup>2</sup>	560 000 €	62
Keskiarvo	76 m <sup>2</sup>	239 000 €	22
Mediaani	72 m <sup>2</sup>	227 000 €	15

Taulukko 8 Vantaan lähtöaineiston dummy-muuttujien jakaumat. (Ahokas, 2016)



Vantaan regressioanalyysissä Stepwise-metodilla selittäviksi muuttujiksi jäivät pinta-ala, ikä sekä talotyyppi (rivitalo). Ensimmäisessä analyysissä todettiin, että pistejoukko sisälsi yhden outlierin (kuva 4 alla) joten se poistettiin ennen lopullista analyysiä; tätä ei ole mukana myöskään lähtöaineiston tarkastelussa. Kuten Espoon ja Kauniaistenkin kohdalla, oletettiin, että Vantaalla asuntojen ikä vaikuttaa negatiivisesti asunnon

hintaan. Pinta-alan ja rivitalo-muuttujan oletettiin olevan positiivisia, sillä ne lisäävät asunnon arvoa. Näiden muuttujien etumerkit olivat samoin myös mallissa. Vantaa oli ainoa kaupunki, jossa selittävänä muuttujana ei ollut asunnon kuntoa. Tämä voi johtua siitä, että lähtöaineistossa ei ollut eroavaisuuksia asuntojen kuntoluokissa.



Kuva 4 Vantaan regressioanalyysin scatterplot-kuvaaja

Mallin selitysaste on 84,4% ja keskihajonta 33 646, joka on selkeästi matalampi kuin muiden kaupunkien malleissa, ja siten melko hyvä. 95% luottamusväli asunnon markkina-arvolle on regressiomallilla laskettu arvo  $\pm 66\ 000$  €. Kuten aiemmin todettiin,  $\beta$ -arvot saavat oikeat merkit, joten multikollinearisuongelmaa ei tässä mallissa ole. VIF-arvot saavat pienempiä lukuja kuin kaksi, ja condition index -arvot pysyvät alle kahdeksan, joten ne eivät myöskään tuota ongelmia. Myös mallin P-arvot ovat kunnossa ( $<0,05$ ).

Homo- ja heteroskedastisuuden tarkastelussa histogrammista voidaan huomata että se noudattaa lähes normaalijakauman muotoa, vaikka onkin hieman huipukkaampi. Tarkastellessa histogrammin arvoja voidaan nähdä että residuaalien keskiarvo on lähellä nollaa. Liitteestä 1 voidaan myös nähdä että P-P Plot-kuvaajassa pisteet asetuvat lähes suoralle, mikä tukee residuaalien normaalisuusoletusta. Pistekuvaajasta nähdään, että pisteet ovat jakautuneet satunnaisesti, eivätkä residuaalit riipu odotetuista arvoista. Voidaan todeta, että malli on homoskedastinen eikä muuttujanvaihdosta tehdä.

Lopullinen regressioyhtälö on muotoa:  $y = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{Ikä} + \beta_2 \cdot \text{Pinta-ala} + \beta_9 \cdot D_{\text{rt}}$

#### 4.4.5 Esimerkkiasuntojen markkina-arvot kohdealueilla

Saatujen regressiomallien avulla voidaan tutkia eri asuntotyyppien käyttäytymistä kunkin kohdekaupungin kalleimmilla asuinalueilla. Tuloksien avulla pystytään havaitsemaan, millaiset asunnot ovat suosituimpia milläkin alueella ja kuinka hintojen erot käytännössä näkyvät. Omakotitalo-asuntotyyppin markkina-arvoa ei käsitellä, sillä lähtöaineiston vertailukaupoissa vain murto-osa asuntokaupoista koski omakotitaloja kauppojen keskittyessä kerros- ja rivitaloasuntoihin. Lähtöaineisto oli omakotitalojen osalta suppeampi verrattuna muihin asuntotyyppeihin, joten regressiomallin soveltaminen omakotitalon markkina-arvon laskemiseen saattaisi tuottaa epäluotettavia tuloksia.

#### 4.4.5.1 34 m<sup>2</sup> kerrostaloyksiö

Helsingin, Espoon, Kauniaisten ja Vantaan asuntojen hintaeroja vertailtiin käyttämällä apuna luotuja regressioyhtälöitä. Tilastokeskuksen (2014) mukaan Suomessa yksiön keskipinta-ala on noin 34m<sup>2</sup>. Työssä käytettävässä esimerkkiyksiössä ei ole parveketta eikä saunaa, sillä Asuntojen Hintatiedoista (2016) saaduissa lähtöarvoyksiöissäkään ei suurimmassa osassa ole näitä. Koska vuosina 1995-2014 valmistuneista uusista rakennuksista 76% sijaitsee kaupunkimaisissa kunnissa (Tilastokeskus 2014), oletetaan tämänkin yksiön olevan valmistunut näiden vuosien välillä, vuonna 2010. Kaupunkimaisissa oloissa sijaitsevat asunnot säilyvät paremmin hyväkuntoisina rakentamisen jälkeen kuin maalla sijaitsevat vastaavat. Kyseisen asunnon voidaan siis olettaa olevan hyväkuntoinen.

Helsingin yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_6 \text{Dparveke} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = -1\,944,616 + 5\,447,460 * \text{Pinta-ala} + 69\,730,087 * \text{Dhyvä} + 56170,973 * \text{Dparveke} + 112\,997,762 * \text{Dsauna}$   
Helsingin tulos:  $y = \underline{252\,999\text{ €}}$

Espoon yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = 152\,663,931 - 2\,355,663 * \text{Ikä} + 3\,186,474 * \text{Pinta-ala} + 40\,875,127 * \text{Dhyvä} + 42471,660 * \text{Dsauna}$   
Espoon tulos:  $y = \underline{287\,745\text{ €}}$

Kauniaisten yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_9 \text{Drivitalo}$   
 $y = 117\,901,198 - 3\,309,997 * \text{Ikä} + 3\,397,240 * \text{Pinta-ala} + 61\,534,690 * \text{Dhyvä} - 65874,721 * \text{Drivitalo}$   
Kauniaisten tulos:  $y = \underline{275\,082\text{ €}}$

Vantaan yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_9 \text{Drivitalo}$   
 $y = 125\,883,878 - 2\,384,847 * \text{Ikä} + 2\,146,460 * \text{Pinta-ala} + 13\,333,455 * \text{Drivitalo}$   
Vantaan tulos:  $y = \underline{184\,554\text{ €}}$

Näiden regressioyhtälöiden pohjalta voidaan sanoa, että esimerkin mukainen yksiö on kallein Espoossa. Toiseksi kalleimmat yksiöt löytyvät mallin mukaan Kauniaisista, sitten Helsingistä ja halvimmat Vantaalta. Espoon, Kauniaisten ja Helsingin asuntojen hinnat eroavat toisistaan vain noin 35 000 €, kun taas Vantaan asunto on näitä jopa noin 105 000 € edullisempi.

#### 4.4.5.2 55m<sup>2</sup> kerrostalokaksio

Tilastokeskuksen (2014) mukaan Suomen yleisin asuntotyyppi on noin 55m<sup>2</sup> kokoinen kaksio. Kaksiolla tarkoitetaan tässä tapauksessa kahden huoneen ja keittiön tai keittokomeron huoneistoja. Kerrostaloasuntojen määrä on kasvanut muihin asuntotyyppeihin verrattuna viime vuosien aikana ja suurissa kaupungeissa kerrostaloasuntoja on enemmässä määrin kuin maaseudulla. Uudet asunnot ovat keskimääräisesti tasaisemmassa kunnossa, toisin sanoen hyväkuntoisen uuden asunnon voidaan olettaa olevan aina samassa kunnossa. Asuntojen Hintatiedoista (2016) saatujen lähtötietojen mukaan suurimmassa osassa asuntoja ei ole saunaa eikä parveketta. Tämän vuoksi esimerkiasunnoksi valittiin 55 m<sup>2</sup> kokoinen kerrostalokaksio, joka on vuonna 2015

rakennettu ja hyväkuntoinen eikä siinä ole saunaa eikä parveketta. Kyseiselle asunnolle laskettiin suuntaa-antava markkina-arvo jokaisen kaupungin kalleimmilla asuinalueilla.

Helsingin yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_6 \text{Dparveke} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = -1\,944,616 + 5\,447,460 * \text{Pinta-ala} + 69\,730,087 * \text{Dhyvä} + 561\,70,973 * \text{Dparveke} + 112\,997,762 * \text{Dsauna}$   
Helsingin tulos:  $y = \underline{367\,396 \text{ €}}$

Espoon yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = 152\,663,931 - 2\,355,663 * \text{Ikä} + 3\,186,474 * \text{Pinta-ala} + 40\,875,127 * \text{Dhyvä} + 424\,71,660 * \text{Dsauna}$   
Espoon tulos:  $y = \underline{364\,084 \text{ €}}$

Kauniaisten yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_9 \text{Drivitalo}$   
 $y = 117\,901,198 - 3\,309,997 * \text{Ikä} + 3\,397,240 * \text{Pinta-ala} + 61\,534,690 * \text{Dhyvä} - 65\,874,721 * \text{Drivitalo}$   
Kauniaisten tulos:  $y = \underline{359\,664 \text{ €}}$

Vantaan yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_9 \text{Drivitalo}$   
 $y = 125\,883,878 - 2\,384,847 * \text{Ikä} + 2\,146,460 * \text{Pinta-ala} + 13\,333,455 * \text{Drivitalo}$   
Vantaan tulos:  $y = \underline{239\,169 \text{ €}}$

Regressioyhtälöiden pohjalta voidaan sanoa, että keskivertoasunto on kallein Helsingissä, sitten Espoossa, Kauniaisissa ja halvin Vantaalla. Helsingin, Espoon ja Kauniaisten välinen markkina-arvojen vaihtelu on vain noin 7 700 €, ja Vantaa on selkeästi halvin jopa 130 000 € erolla Helsinkiin nähden.

#### **4.4.5.3 79 m<sup>2</sup> kerrostalokolmio**

Kerrostalokolmion keskimääräinen pinta-ala on pääkaupunkiseudulla 79m<sup>2</sup> (Tilastokeskus, 2014). Kerrostalokolmiolla tarkoitetaan tässä yhteydessä asuntoa, jossa on kolme huonetta ja keittiö. Koska sauna esiintyy lähtöaineistossa huomattavasti useammin kolmioiden ja sitä isompien kerrostaloasuntojen yhteydessä kuin yksiöiden ja kaksioiden yhteydessä, tässä asunnossa on sauna. Omaa parveketta tässä asunnossa ei ole, sillä parvekkeita esiintyy lähtöaineiston kerrostalokolmioilla vähemmän kuin saunoja. Tilastokeskuksen (2014) mukaan asuntoja rakennettiin eniten 1970- ja 1980-luvuilla, joten tämä esimerkkiasunto on rakennettu vuonna 1975 ja sen oletetaan olevan tyydyttävässä kunnossa. Kyseiselle asunnolle laskettiin suuntaa-antava markkina-arvo jokaisen kaupungin kalleimmilla asuinalueilla.

Helsingin yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_6 \text{Dparveke} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = -1\,944,616 + 5\,447,460 * \text{Pinta-ala} + 69\,730,087 * \text{Dhyvä} + 56\,170,973 * \text{Dparveke} + 112\,997,762 * \text{Dsauna}$   
Helsingin tulos:  $y = \underline{541\,402 \text{ €}}$

Espoon yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * \text{Ikä} + \beta_2 * \text{Pinta-ala} + \beta_4 \text{Dhyvä} + \beta_7 \text{Dsauna}$   
 $y = 152\,663,931 - 2\,355,663 * \text{Ikä} + 3\,186,474 * \text{Pinta-ala} + 40\,875,127 * \text{Dhyvä} + 424\,71,660 * \text{Dsauna}$   
Espoon tulos:  $y = \underline{350\,285 \text{ €}}$

Kauniaisten yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * Ikä + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_4 Dhyvä + \beta_9 Drivitalo$   
 $y = 117\,901,198 - 3\,309,997 * Ikä + 3\,397,240 * Pinta\text{-}ala + 61\,534,690 * Dhyvä - 65874,721 * Drivitalo$   
Kauniaisten tulos:  $y = 250\,573 \text{ €}$

Vantaan yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * Ikä + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_9 Drivitalo$   
 $y = 125\,883,878 - 2\,384,847 * Ikä + 2\,146,460 * Pinta\text{-}ala + 13\,333,455 * Drivitalo$   
Vantaan tulos:  $y = 197\,675 \text{ €}$

Saatujen arvojen perusteella voidaan todeta, että asuntojen markkina-arvot kallistuvat samassa järjestyksessä kuin kaksioiden kohdalla Helsingin ollessa kallein, Espoon toiseksi kallein, Kauniaisten kolmanneksi kallein ja Vantaan halvin. Huomattavaa kuitenkin on, että Helsingin asunto on noin 190 000€ kalliimpi kuin toiseksi kallein Espoon asunto. Ero on suuri, mutta se käy järkeen, kun otetaan huomioon, ettei Helsingin regressiomallissa oteta huomioon asunnon ikää. Tällöin myös uusi vastaavanlainen asunto olisi saanut mallin mukaan saman markkina-arvon, vaikka todellisuudessa iällä on paljonkin merkitystä lopputuloksen kannalta. Espoon ja Kauniaisten asuntojen arvojen välinen ero on noin 100 000 € ja Kauniaisten ja Vantaan ero on noin 50 000 €. Nämäkin erot ovat aikaisemmin tarkasteltuja esimerkkiasuntoja suurempia, mitä selittää muun muassa suurempi pinta-ala.

#### 4.4.5.4 71,3 m<sup>2</sup> rivitalo

Tilastokeskuksen (2014) mukaan vuonna 2014 rivi- ja ketjutalojen keskimääräinen pinta-ala oli 71,3m<sup>2</sup>. Regressioanalyysin pohjalla olleiden asuntojen perusteella havaitaan, että rivitaloissa useammin on sauna kuin ei ole saunaa, siis tässä esimerkkiasunnossa on sauna. Osa rivitaloista on yksikerroksisia, jolloin niissä ei ole parvekkeita. Myös kaksi- tai useampikerroksisissa parvekkeellisissä rivitaloissa on takapiha, joka toimii myös yksikerroksisissa parvekkeen korvikkeena. Voidaan siis katsoa, että parveke ei ole välttämätön rivitaloissa, joten esimerkkiasunnossa ei ole parveketta.

Helsingin yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_4 Dhyvä + \beta_6 Dparveke + \beta_7 Dsauna$   
 $y = -1\,944,616 + 5\,447,460 * Pinta\text{-}ala + 69\,730,087 * Dhyvä + 56170,973 * Dparveke + 112\,997,762 * Dsauna$   
Helsingin tulos:  $y = 578\,993 \text{ €}$

Espoon yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * Ikä + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_4 Dhyvä + \beta_7 Dsauna$   
 $y = 152\,663,931 - 2\,355,663 * Ikä + 3\,186,474 * Pinta\text{-}ala + 40\,875,127 * Dhyvä + 42471,660 * Dsauna$   
Espoon tulos:  $y = 458\,495 \text{ €}$

Kauniaisten yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * Ikä + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_4 Dhyvä + \beta_9 Drivitalo$   
 $y = 117\,901,198 - 3\,309,997 * Ikä + 3\,397,240 * Pinta\text{-}ala + 61\,534,690 * Dhyvä - 65874,721 * Drivitalo$   
Kauniaisten tulos:  $y = 480\,914 \text{ €}$

Vantaan yhtälö:  $y = \beta_0 + \beta_1 * Ikä + \beta_2 * Pinta\text{-}ala + \beta_9 Drivitalo$   
 $y = 125\,883,878 - 2\,384,847 * Ikä + 2\,146,460 * Pinta\text{-}ala + 13\,333,455 * Drivitalo$   
Vantaan tulos:  $y = 287\,490 \text{ €}$



Tuloksien perusteella voidaan todeta, että asuntojen markkina-arvot ovat eri järjestyksessä kalleimpia. Regressioyhtälön avulla laskettujen rivitaloasuntojen markkina-arvot ovat järjestyksessä kalleimmasta lähtien: Helsinki, Kauniainen, Espoo ja Vantaa. Tässäkin mallissa Vantaan asunnon hinta jää selkeästi muita halvemmaksi jopa 200 000 € erolla. Helsingin, Kauniaisten ja Espoon rivitaloasuntojen hinnat vaihtelevat nekin yli 100 000 € välillä. Kauniaisten ja Espoon asuntojen hinnat ovat suunnilleen samaa luokkaa. Tuloksinna on otettava huomioon, että tulokset ovat ainakin Helsingin osalta melko keinotekoiset, sillä tutkitussa aineistossa oli Helsingin alueella ainoastaan kerrostaloasuntoja, eikä esimerkiksi yhtään rivitaloasuntoa.

## 5 Johtopäätökset

Alueelliset erot vaikuttavat huomattavissa määrin asuntojen hintoihin tietyillä alueilla. Espoossa, Kauniaisissa ja Vantaalla asuminen on paljon luonnonläheisempää ja väljempää kuin Helsingissä, mikä houkuttelee varsinkin muualta Suomesta muuttavia lapsiperheitä. Jotkin alueet ovat vuosien saatossa kärsineet maantieteellisen sijaintinsa vuoksi. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat Itä-Helsingin alueet, jotka kärsivät 1990-luvun laman aikana suurtyöttömyydestä eivätkä ole sen jälkeen saaneet kohotettua asemaansa. Helsingin keskustalle sijainnista on taasen ollut hyötyä. Kantakaupungin merellinen sijainti on auttanut sitä kasvamaan kaupan keskuksesi, josta on nykyään hyvät kulkuyhteydet ympäri pääkaupunkiseutua, ja sen vanhoista asunnoista pidetään huolta. Helsingin keskustan alueella sijaitsevatkin koko pääkaupunkiseudun kalleimmat asuin-alueet: Kaivopuisto, Eira, Kruununhaka, Ruoholahti ja Etu-Töölö. Näillä alueilla sijaitseva uusi, 55 m<sup>2</sup> kokoinen kerrostalokaksio maksaisi noin 367 000 €.

Empiirisen tutkimuksen perusteella voidaan myös päätellä, että kaupunkien kalleimmat asuinalueet sijoittuvat väestötiheydeltään tiiviimmille alueille. Tämä on loogista, sillä halutuista asuinalueista ollaan valmiita maksamaan enemmän. Halutut alueet sijoittuvat hyvien kulkuyhteyksien ja kaupallisten keskusten lähetyville, jolloin tarvittavat palvelut ja esimerkiksi työpaikat ovat hyvin saavutettavissa. Koska useat ihmiset pyrkivät muuttamaan näille olemukseltaan ja palvelutasoltaan miellyttävälle alueille, nousevat sekä asuntojen hinnat että väestötiheys.

Tarkastellessa kartoja 4 ja 5 (Keskiarvo asukkaiden vuosituloista 2008, Ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneet 2009) voidaan huomata, että Helsingissä on alueita joissa varallisuus ja koulutustaso ovat korkeita, mutta jotka eivät kuitenkaan kuulu Helsingin kalleimpiin alueisiin. Tätä voisivat selittää esimerkiksi alueiden verrattain heikot kulkuyhteydet, palveluiden huono saatavuus tai asuntojen epämiellyttävät näköalat, jotka eivät tässä tutkimuksessa käy ilmi. Regressioanalyysissä kaikki Helsingin tarkastellut kohteet olivat kerrostaloja, mikä voi myös vaikuttaa siihen etteivät korkeakoulutetut ja varakkaat, joiden elämäntilanteeseen saattaa kuulua muutakin perhettä, halua muuttaa Helsingin keskustaan kerrostaloon vaan mieluummin hieman kauemmas rivi- tai omakotitaloon - käytännössä esimerkiksi Espooseen, Kauniaisiin tai Vantaalle.

Regressioanalyysin tulokset tukevat hypoteesia siltä osin, että Helsingissä asunto on kallein ja Vantaalla edullisin. Kuitenkin Helsingin, Espoon ja Kauniaisen pieni hintaero kahdessa mallissa on yllättävää. Hypoteesissa oletetaan, että Espoon ja Kauniaisen tulokset sijoittuvat Helsingin ja Vantaan hintojen välimaastoon, mutta hinnat ovatkin regressioanalyysin pohjalta lähes yhtä korkeita kuin Helsingissä. Tätä voisi selittää esimerkiksi se, että Helsingissä kalliita asuinalueita on todella paljon (kartta 3, Asuntojen myyntihinnat 2011), ja siten voidaan olettaa, että keskimäärin Helsingissä asuminen on muita kaupunkeja kalliimpaa. Myös Espoosta ja Kauniaisista löytyy kuitenkin yksittäisiä todella kalliita asuinalueita, jotka ovat samaa hintaluokkaa Helsingin kalleimpien alueiden kanssa. Ero kolmen kalleimman kaupungin ja Vantaan asuntojen arvioidun markkina-arvon välillä on yksiön ja kaksion mallissa paljon suurempi kuin mitä odotettiin.

Verrattaessa regressioanalyysin tuloksia karttaan 3 (Asuntojen myyntihinnat 2011), todetaan, että tulokset eivät täsmää, sillä kartan mukaan Helsingin kalleimmilla alueilla asuntojen hinnat olisivat selkeästi kalliimmat kuin muissa kaupungeissa. Regressioanalyysin mukaan Espoon ja Kauniaisten asuntojen hinnat ovat lähellä Helsingin hintoja. Lisäksi Vantaan asuntojen hinnat ovat kartan mukaan lähes Kauniaisten hinnoissa, vaikka regressioanalyysin tulokset viittaavat siihen, että Vantaalla asuntojen hinnat ovat selkeästi edullisemmat. Kuitenkin kartalla on kaupunkien välillä sama hintajärjestys kuin analyysissä, joten voidaan päätellä, että eri kaupunkien kalleimpien alueiden asuntojen keskimääräiset hinnat ovat järjestyksessä: Helsinki, Espoo, Kauniainen ja Vantaa. Kartassa on myös tarkasteltu asuntojen neliöhintoja, ja siten esimerkiksi erilainen asuntokanta eri kunnissa voi vaikuttaa tuloksiin. Esimerkiksi jos Helsingissä asunnot ovat keskimäärin pienempiä kuin muualla, on luonnollista, että niiden neliöhinnat ovat myös suurempia, vaikka samankaltaisten asuntojen hinnoissa ei olisikaan niin suuria eroja.

Mallin hyvyttä voidaan arvioida monelta kannalta. Jos haluttaisiin todella hyvät ja luotettavat mallit, tulisi selittäviä muuttujia luultavasti olla enemmän. Nyt esimerkiksi kulkuyhteyksiä tai kerrostalojen asuinkerrosta ei tarkasteltu lainkaan. Myös suurempi otoskoko luultavasti parantaisi mallin hyvyttä, mutta kun on kyse asuntokaupoista, ei havaintoja edes kannata tutkia todella pitkältä aikajaksolta, sillä asuntojen hinnat vaihtelevat vuosien saatossa paljonkin muun muassa taloussuhdanteiden ja yhteiskunnallisten muutosten mukaan. Siten otoksen valinta viimeisen vuoden aikana tehdyistä asuntokaupoista oli tarkoituksenmukainen. Myöskään asuinalueita ei olisi kannattanut tarkastella laajemmin, sillä työssä haluttiin keskittyä nimenomaan kaikkein kalleimpiin alueisiin.

Mallit olivat melko onnistuneita, vaikka pieniä ongelmia niissä ilmenikin. Helsingin ja Vantaan lähtöaineistoista löydettiin yksittäiset outlierit, jotka poistettiin datasta, jotteivät ne häiritse malleja. Helsingin mallissa ikä-muuttuja jäi mallin ulkopuolelle, joten se voi vääristää hintoja melko vanhoissa rakennuksissa, eli niissä, jotka eivät ole kovin vanhoja mutta eivät kuitenkaan uusia. Helsingin mallissa kaikki p-arvot eivät olleet rajojen sisällä, ja Kauniaisen mallissa havaittiin mahdollinen multikollineaarisuusongelma. Oletuksena oli, että Stepwise-menetelmä olisi hyväksynyt enemmän selittäviä muuttujia, mutta näin ei kuitenkaan käynyt. Mallia voisi parantaa jos saatavilla olisi monipuolisempaa dataa toteutuneista asuntokaupoista, jolloin malleissa voitaisiin huomioida niinkin yksityiskohtaisia tekijöitä kuin asuntojen etäisyys lähimpään puistoon, näkymä parvekkeelta ja ikkunoiden maantieteellinen suunta. Kokonaisuudessaan tehtyjä hintamalleja voidaan pitää melko luotettavina, vaikka ne eivät selitäkään asuntojen markkina-arvoja täysin tyhjentävästi.

## Lähdeluettelo

Asuntojen Hintatiedot, 2016. *Tervetuloa Asuntojen.hintatiedot.fi- palveluun!* Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus, Ympäristöministeriö. Verkkosivu. [viitattu 4.5.2016]. Saatavilla: <http://asuntojen.hintatiedot.fi/haku/>

asuntojenhinnat.fi, 2016. *Tilastot*. Verkkojulkaisu. [viitattu 9.5.2016]. Saatavilla: <http://www.asuntojenhinnat.fi/myytyjen-asuntojen-tilastot>

Kauhanen Anna-Liina, 2015. *Uusi palvelu ennustaa asuntojen hintakehityksen postinumeroalueittain*. Helsingin Sanomat. Verkkojulkaisu. [viitattu 9.5.2016] Saatavilla: [www.hs.fi/kotimaa/a1430886950224](http://www.hs.fi/kotimaa/a1430886950224)

Kiuru Juho, 2015. *Pääkaupunkiseudun hyvä- ja huono-osaiset klusterit ja niiden muutos 2007-2012*. Yhdyskuntasuunnittelu - The Finnish Journal of Urban Studies 2015:4 vol 53. [viitattu 9.5.2016] Saatavilla: <http://www.yss.fi/journal/paakaupunkiseudun-hyva-ja-huono-osaiset-klusterit-ja-niiden-muutos-2007-2012/>

Kortteinen Matti, Vaattovaara Mari, Alasuutari Pertti, 2005. *Eliitin eriytymisestä pääkaupunkiseudulla*. Yhdyskuntapolitiikka 70 (2005):5. S. 475-484. [viitattu 16.5.2015] Saatavilla: <http://people.uta.fi/~pertti.alasuutari/Eliitin%20eriytymisesta.pdf>

Kytö Hannu, 2013. *Asumisen uhkakuvat ja muutokset*. Tieteessä tapahtuu 6/2013. S. 18-24. [viitattu 10.5.2016] Saatavilla: [www.ojs.tsv.fi/index.php/tt/article/download/8990/6545](http://www.ojs.tsv.fi/index.php/tt/article/download/8990/6545)

Laakso Seppo, Eeva Kostiainen, 2013. *Tavallisen pienituloisen ihmisen kohtuuhintainen vuora-asuminen Helsingin seudulla*. Kaupunkitutkimus TA Oy. [viitattu 16.5.2016] Saatavilla: [http://www.ysaatio.fi/wp-content/uploads/2013/10/RAPORTTI-Kohtuuhintainen-asuminen\\_V2.pdf](http://www.ysaatio.fi/wp-content/uploads/2013/10/RAPORTTI-Kohtuuhintainen-asuminen_V2.pdf)

Lankinen Markku, 2007. *Helsingin kehitys seudullisessa kontekstissa*. Yhteiskuntapolitiikka 72 (2007):1. S. 3-19. [viitattu 16.5.2016] Saatavilla: <http://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/100505/071lankinen.pdf?sequence=1>

Lehti Anu-Elina, 2015. *100 kalleinta asuinaluetta - asutko yhdellä niistä?* Kauppalehti. Verkkojulkaisu. [viitattu 9.5.2016] Saatavilla: <http://www.kauppalehti.fi/uutiset/katso-onko-asuinalueesi-sadan-kalleimman-joukossa/6BR7gXiA>

Reaktor, 2016. *Kannattaako kauppa: Keskihinnan muutos 2017 (ennuste)* [viitattu 9.5.2016]. Saatavilla: <http://kannattaakokauppa.fi/#/fi/?id=00300>

Tilastokeskus, 2013. Osakeasuntojen hinnat [verkkojulkaisu]. ISSN=2323-878X. Syyskuu 2013, Liitekuvio 5. *Vanhoiden kerrostalojen reaalihintaindeksi 1970=100\**. Helsinki: Tilastokeskus. [viitattu 9.5.2016] Saatavilla: [http://www.stat.fi/til/ashi/2013/09/ashi\\_2013\\_09\\_2013-10-25\\_kuv\\_005\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/ashi/2013/09/ashi_2013_09_2013-10-25_kuv_005_fi.html)

Tilastokeskus, 2014. Asunnot ja asuinolot [verkkajulkaisu].  
ISSN=1798-6745. Yleiskatsaus 2014, 1. *Asuntokanta 2014* . Helsinki: Tilastokeskus  
[viitattu 16.5.2016] Saatavilla: [http://www.stat.fi/til/asas/2014/01/asas\\_2014\\_01\\_2015-10-14\\_kat\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/asas/2014/01/asas_2014_01_2015-10-14_kat_001_fi.html)

Tuomi Meri-Tuuli, 2010. *Asunnon hinnan muodostuminen - toteutuvaan kauppahintaan vaikuttavat asiat, kiinteistönvälittäjän näkökulma*. Opinnäytetyö, Turun ammattikorkeakoulu. [viitattu 30.5.2016] Saatavilla:  
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14248/Tuomi.Meri-Tuuli.pdf.pdf?sequence=1>

# Liite 1 Helsingin kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output

## REGRESSION

```
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Velatonhinta
/METHOD=STEPWISE Ika Pintaala Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID) .
```

## Regression

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Velatonhinta	431635,18	245084,999	399
Ika	80,5815	33,83878	399
Pintaala	68,58	38,581	399
Dhuono	,06	,243	399
Dhyva	,62	,486	399
Dhissi	,79	,410	399
Dparveke	,04	,202	399
Dsauna	,13	,334	399

**Correlations**

		Velatonhinta	Ika	Pintaala	Dhuono	Dhyva	Dhissi	Dparveke	Dsauna
Pearson Correlation	Velatonhinta	1,000	-,002	,895	-,017	,171	,101	,100	,381
	Ika	-,002	1,000	,001	,022	-,083	,034	,018	-,024
	Pintaala	,895	,001	1,000	,064	,007	,126	,040	,228
	Dhuono	-,017	,022	,064	1,000	-,330	-,017	-,003	-,068
	Dhyva	,171	-,083	,007	-,330	1,000	-,080	-,013	,177
	Dhissi	,101	,034	,126	-,017	-,080	1,000	,079	,108
	Dparveke	,100	,018	,040	-,003	-,013	,079	1,000	,142
	Dsauna	,381	-,024	,228	-,068	,177	,108	,142	1,000
Sig. (1-tailed)	Velatonhinta	.	,488	,000	,366	,000	,021	,022	,000
	Ika	,488	.	,495	,329	,049	,246	,362	,314
	Pintaala	,000	,495	.	,101	,448	,006	,214	,000
	Dhuono	,366	,329	,101	.	,000	,367	,474	,088
	Dhyva	,000	,049	,448	,000	.	,054	,395	,000
	Dhissi	,021	,246	,006	,367	,054	.	,057	,016
	Dparveke	,022	,362	,214	,474	,395	,057	.	,002
	Dsauna	,000	,314	,000	,088	,000	,016	,002	.
N	Velatonhinta	399	399	399	399	399	399	399	399
	Ika	399	399	399	399	399	399	399	399
	Pintaala	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dhuono	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dhyva	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dhissi	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dparveke	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dsauna	399	399	399	399	399	399	399	399

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pintaala	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
2	Dsauna	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
3	Dhyva	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
4	Dparveke	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Velatonhinta

**Model Summary<sup>e</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,895 <sup>a</sup>	,802	,801	109256,954
2	,914 <sup>b</sup>	,835	,834	99914,343
3	,923 <sup>c</sup>	,853	,852	94429,330
4	,925 <sup>d</sup>	,855	,853	93872,437

a. Predictors: (Constant), Pintaala

b. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna

c. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva

d. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva, Dparveke

e. Dependent Variable: Velatonhinta



**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,917E+13	1	1,917E+13	1605,711	,000 <sup>b</sup>
	Residual	4,739E+12	397	1,194E+10		
	Total	2,391E+13	398			
2	Regression	1,995E+13	2	9,977E+12	999,377	,000 <sup>c</sup>
	Residual	3,953E+12	396	9982875951		
	Total	2,391E+13	398			
3	Regression	2,038E+13	3	6,795E+12	762,012	,000 <sup>d</sup>
	Residual	3,522E+12	395	8916898271		
	Total	2,391E+13	398			
4	Regression	2,043E+13	4	5,109E+12	579,735	,000 <sup>e</sup>
	Residual	3,472E+12	394	8812034457		
	Total	2,391E+13	398			

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors: (Constant), Pintaala

c. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna

d. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva

e. Predictors: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva, Dparveke

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	41550,261	11166,160		3,721	,000	19598,066	63502,456		
	Pintaala	5688,177	141,951	,895	40,071	,000	5409,107	5967,247	1,000	1,000
2	(Constant)	42595,682	10212,016		4,171	,000	22519,137	62672,226		
	Pintaala	5418,502	133,324	,853	40,642	,000	5156,390	5680,613	,948	1,055
	Dsauna	136508,268	15386,153	,186	8,872	,000	106259,514	166757,023	,948	1,055
3	(Constant)	251,330	11412,356		,022	,982	-22185,224	22687,884		
	Pintaala	5449,315	126,083	,858	43,220	,000	5201,437	5697,192	,947	1,056
	Dsauna	118019,078	14782,655	,161	7,984	,000	88956,558	147081,599	,917	1,090
	Dhyva	68806,548	9896,368	,137	6,953	,000	49350,408	88262,688	,968	1,033
4	(Constant)	-1944,616	11382,273		-,171	,864	-24322,200	20432,969		
	Pintaala	5447,460	125,342	,858	43,461	,000	5201,038	5693,882	,947	1,056
	Dsauna	112997,762	14845,202	,154	7,612	,000	83812,048	142183,476	,899	1,112
	Dhyva	69730,087	9845,606	,138	7,082	,000	50373,593	89086,580	,966	1,035
	Dparveke	56170,973	23526,344	,046	2,388	,017	9918,106	102423,841	,978	1,022

a. Dependent Variable: Velatonhinta

**Excluded Variables<sup>a</sup>**

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Ika	-,002 <sup>b</sup>	-,096	,924	-,005	1,000	1,000	1,000
	Dhuono	-,075 <sup>b</sup>	-3,388	,001	-,168	,996	1,004	,996
	Dhyva	,165 <sup>b</sup>	7,923	,000	,370	1,000	1,000	1,000
	Dhissi	-,012 <sup>b</sup>	-,525	,600	-,026	,984	1,016	,984
	Dparveke	,065 <sup>b</sup>	2,935	,004	,146	,998	1,002	,998
	Dsauna	,186 <sup>b</sup>	8,872	,000	,407	,948	1,055	,948
2	Ika	,002 <sup>c</sup>	,118	,906	,006	,999	1,001	,947
	Dhuono	-,060 <sup>c</sup>	-2,941	,003	-,146	,989	1,011	,941
	Dhyva	,137 <sup>c</sup>	6,953	,000	,330	,968	1,033	,917
	Dhissi	-,027 <sup>c</sup>	-1,303	,193	-,065	,978	1,023	,938
	Dparveke	,041 <sup>c</sup>	1,991	,047	,100	,980	1,021	,930
3	Ika	,013 <sup>d</sup>	,681	,496	,034	,993	1,007	,917
	Dhuono	-,018 <sup>d</sup>	-,892	,373	-,045	,886	1,128	,867
	Dhissi	-,014 <sup>d</sup>	-,695	,487	-,035	,968	1,033	,909
	Dparveke	,046 <sup>d</sup>	2,388	,017	,119	,978	1,022	,899
4	Ika	,012 <sup>e</sup>	,641	,522	,032	,993	1,007	,899
	Dhuono	-,018 <sup>e</sup>	-,880	,379	-,044	,886	1,128	,866
	Dhissi	-,017 <sup>e</sup>	-,847	,397	-,043	,964	1,037	,892

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala

c. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Dsauna

d. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva

e. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Dsauna, Dhyva, Dparveke

### Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	Pintaala	Dsauna	Dhyva	Dparveke
1	1	1,872	1,000	,06	,06			
	2	,128	3,821	,94	,94			
2	1	2,135	1,000	,04	,04	,07		
	2	,739	1,700	,04	,02	,90		
	3	,126	4,121	,92	,93	,02		
3	1	2,812	1,000	,02	,02	,03	,04	
	2	,759	1,925	,02	,01	,92	,01	
	3	,323	2,951	,02	,24	,00	,72	
	4	,106	5,148	,95	,73	,04	,23	
4	1	2,887	1,000	,02	,02	,03	,03	,01
	2	,957	1,737	,01	,00	,06	,01	,82
	3	,729	1,990	,01	,00	,86	,01	,16
	4	,322	2,996	,02	,24	,00	,72	,01
	5	,106	5,225	,95	,73	,05	,23	,00

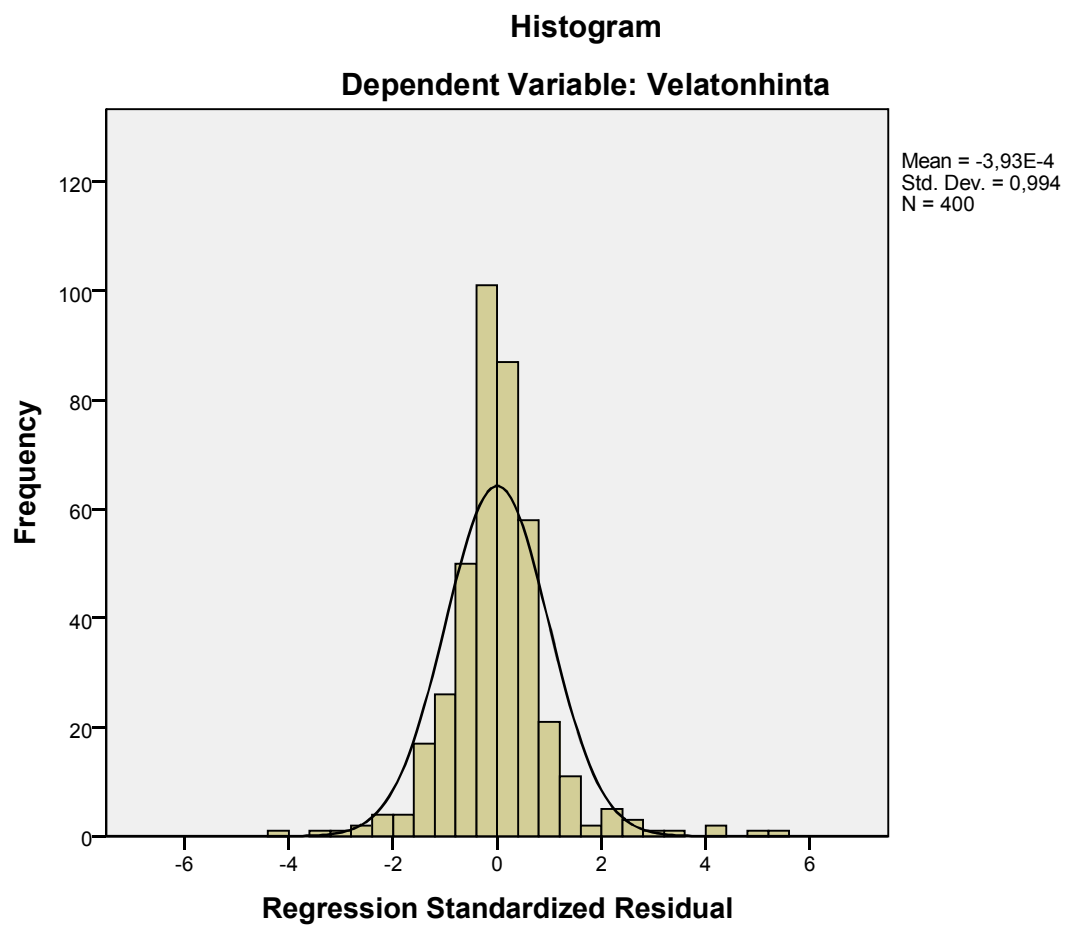
a. Dependent Variable: Velatonhinta

### Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	68872,37	1380623,38	431988,00	226416,206	400
Residual	-405040,188	512210,063	-36,906	93285,330	400
Std. Predicted Value	-1,601	4,188	,002	,999	400
Std. Residual	-4,315	5,456	,000	,994	400

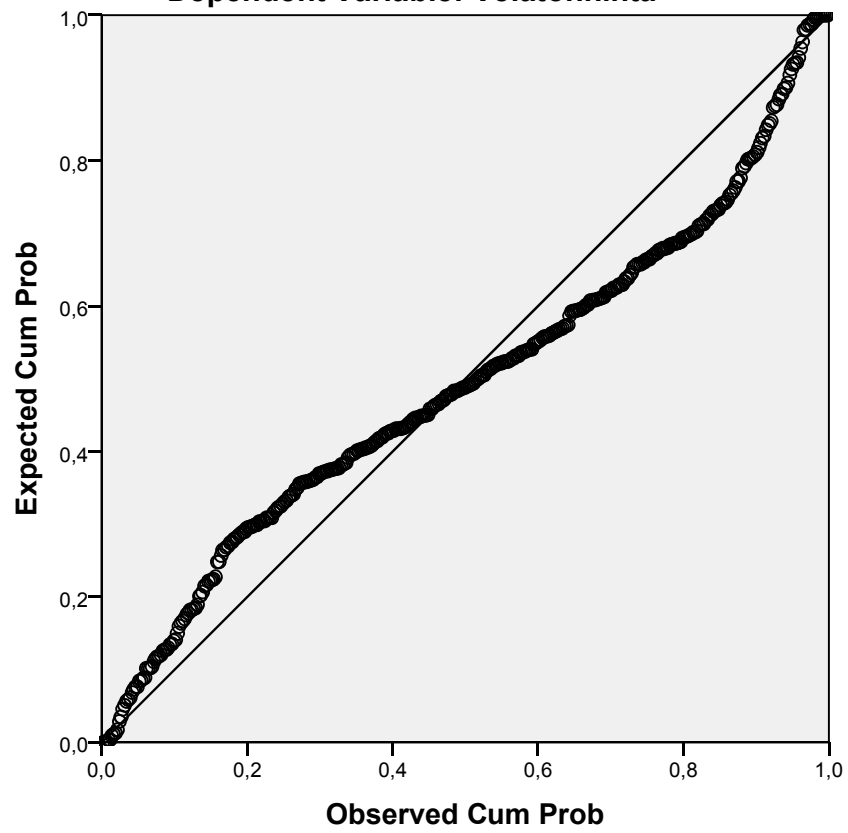
a. Dependent Variable: Velatonhinta

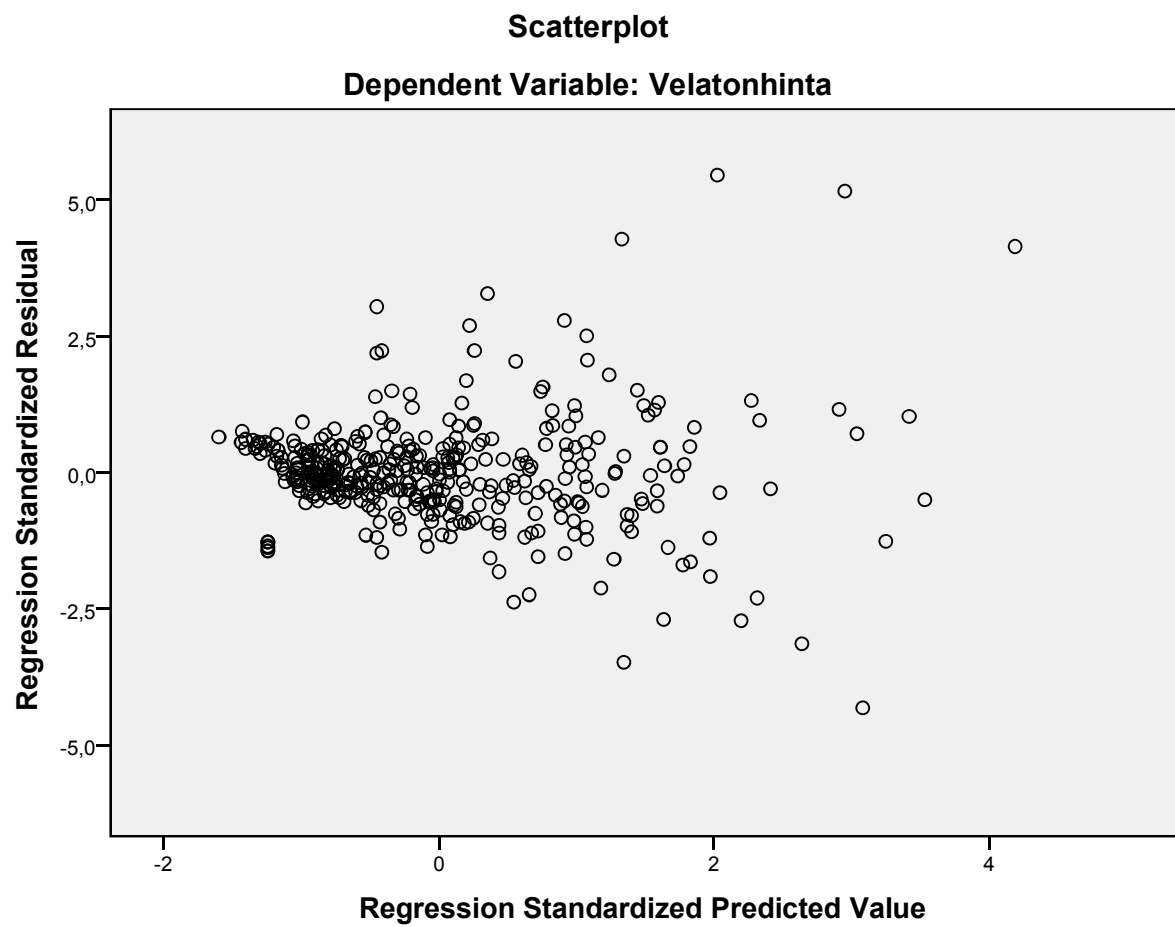
## Charts



# Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Velatonhinta





## Liite 2 Espoon kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output

### REGRESSION

```

/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Velatonhinta
/METHOD=STEPWISE Pintaala Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna Ika Dok Drt
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID) .

```

### Regression

#### Notes

Output Created		16-MAY-2016 13:41:21
Comments		
Input	Data	Z:\Documents\MAA-C2004 Kiinteistötalouden ja -arvioinnin perusteet\Harjoitus 2\Espoo.sav
	Active Dataset	DataSet2
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	113
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.
Syntax		REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Velatonhinta /METHOD=STEPWISE Pintaala Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna Ika Dok Drt /SCATTERPLOT=(*ZRESID , *ZPRED) /RESIDUALS HISTOGRAM (ZRESID) NORMPROB(ZRESID).
Resources	Processor Time	00:00:00,44
	Elapsed Time	00:00:00,30

### Notes

Memory Required	9824 bytes
Additional Memory Required for Residual Plots	552 bytes

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Velatonhinta	334194,6991	155912,3516	113
Pinta-ala	70,2823	35,40842	113
Dhuono	,0442	,20656	113
Dhyvä	,6814	,46800	113
Dhissi	,6283	,48541	113
Dparveke	,3363	,47454	113
Dsauna	,2832	,45255	113
Ikä	34,9381	23,79124	113
Dok	,0265	,16148	113
Drt	,1062	,30946	113

### Correlations

		Velatonhinta	Pinta-ala	Dhuono	Dhyvä	Dhissi	Dparveke	Dsauna	Ikä	Dok	Drt
Pearson Correlation	Velatonhinta	1,000	,763	-,120	,261	-,054	-,026	,563	-,488	,091	,461
	Pinta-ala	,763	1,000	,028	-,037	-,362	-,290	,300	-,019	,152	,685
	Dhuono	-,120	,028	1,000	-,315	-,013	-,153	-,040	,131	-,036	-,074
	Dhyvä	,261	-,037	-,315	1,000	,103	,085	,219	-,383	-,242	-,011
	Dhissi	-,054	-,362	-,013	,103	1,000	,199	,199	-,423	-,215	-,448
	Dparveke	-,026	-,290	-,153	,085	,199	1,000	,218	-,340	-,118	-,245
	Dsauna	,563	,300	-,040	,219	,199	,218	1,000	-,545	-,104	,166
	Ikä	-,488	-,019	,131	-,383	-,423	-,340	-,545	1,000	,089	,003
	Dok	,091	,152	-,036	-,242	-,215	-,118	-,104	,089	1,000	-,057
	Drt	,461	,685	-,074	-,011	-,448	-,245	,166	,003	-,057	1,000
Sig. (1-tailed)	Velatonhinta	.	,000	,103	,003	,285	,394	,000	,000	,168	,000
	Pinta-ala	,000	.	,386	,350	,000	,001	,001	,419	,054	,000
	Dhuono	,103	,386	.	,000	,447	,053	,338	,083	,354	,217
	Dhyvä	,003	,350	,000	.	,139	,186	,010	,000	,005	,454
	Dhissi	,285	,000	,447	,139	.	,017	,017	,000	,011	,000
	Dparveke	,394	,001	,053	,186	,017	.	,010	,000	,107	,004
	Dsauna	,000	,001	,338	,010	,017	,010	.	,000	,137	,040
	Ikä	,000	,419	,083	,000	,000	,000	,000	.	,175	,486
	Dok	,168	,054	,354	,005	,011	,107	,137	,175	.	,275
	Drt	,000	,000	,217	,454	,000	,004	,040	,486	,275	.
N	Velatonhinta	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Pinta-ala	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dhuono	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dhyvä	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dhissi	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dparveke	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dsauna	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Ikä	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Dok	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113
	Drt	113	113	113	113	113	113	113	113	113	113



### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pinta-ala	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
2	Ikä	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
3	Dhyvä	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
4	Dsauna	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Velatonhinta

### Model Summary<sup>e</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,763 <sup>a</sup>	,582	,579	101215,9200
2	,898 <sup>b</sup>	,806	,802	69300,36860
3	,905 <sup>c</sup>	,819	,815	67145,95224
4	,910 <sup>d</sup>	,829	,823	65675,73807

a. Predictors: (Constant), Pinta-ala

b. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä

c. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä

d. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä, Dsauna

e. Dependent Variable: Velatonhinta

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,585E+12	1	1,585E+12	154,755	,000 <sup>b</sup>
	Residual	1,137E+12	111	1,024E+10		
	Total	2,723E+12	112			
2	Regression	2,194E+12	2	1,097E+12	228,451	,000 <sup>c</sup>
	Residual	5,283E+11	110	4802541089		
	Total	2,723E+12	112			
3	Regression	2,231E+12	3	7,437E+11	164,955	,000 <sup>d</sup>
	Residual	4,914E+11	109	4508578902		
	Total	2,723E+12	112			
4	Regression	2,257E+12	4	5,642E+11	130,801	,000 <sup>e</sup>
	Residual	4,658E+11	108	4313302571		
	Total	2,723E+12	112			

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors: (Constant), Pinta-ala

c. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä

d. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä

e. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä, Dsauna

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	98037,325	21237,675		4,616	,000	55953,455	140121,195		
	Pinta-ala	3360,126	270,105	,763	12,440	,000	2824,894	3895,358	1,000	1,000
2	(Constant)	209164,202	17573,975		11,902	,000	174336,708	243991,696		
	Pinta-ala	3319,870	184,970	,754	17,948	,000	2953,303	3686,437	1,000	1,000
	Ikä	-3099,704	275,290	-,473	-11,260	,000	-3645,265	-2554,144	1,000	1,000
3	(Constant)	167758,090	22354,779		7,504	,000	123451,644	212064,535		
	Pinta-ala	3344,333	179,424	,760	18,639	,000	2988,721	3699,945	,997	1,003
	Ikä	-2782,857	288,844	-,425	-9,634	,000	-3355,336	-2210,378	,852	1,173
	Dhyvä	41996,050	14690,698	,126	2,859	,005	12879,565	71112,535	,852	1,174
4	(Constant)	152663,931	22726,222		6,718	,000	107616,616	197711,246		
	Pinta-ala	3186,474	187,076	,724	17,033	,000	2815,656	3557,291	,878	1,139
	Ikä	-2355,663	332,517	-,359	-7,084	,000	-3014,768	-1696,557	,615	1,625
	Dhyvä	40875,127	14376,398	,123	2,843	,005	12378,612	69371,643	,851	1,175
	Dsauna	42471,660	17434,022	,123	2,436	,016	7914,403	77028,916	,619	1,616

a. Dependent Variable: Velatonhinta

**Excluded Variables<sup>a</sup>**

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Dhuono	-,141 <sup>b</sup>	-2,344	,021	-,218	,999	1,001	,999
	Dhyvä	,289 <sup>b</sup>	5,241	,000	,447	,999	1,001	,999
	Dhissi	,256 <sup>b</sup>	4,161	,000	,369	,869	1,151	,869
	Dparveke	,213 <sup>b</sup>	3,489	,001	,316	,916	1,091	,916
	Dsauna	,367 <sup>b</sup>	6,765	,000	,542	,910	1,099	,910
	Ikä	-,473 <sup>b</sup>	-11,260	,000	-,732	1,000	1,000	1,000
	Dok	-,025 <sup>b</sup>	-,402	,688	-,038	,977	1,024	,977
	Drt	-,116 <sup>b</sup>	-1,388	,168	-,131	,531	1,884	,531
2	Dhuono	-,080 <sup>c</sup>	-1,909	,059	-,180	,982	1,019	,982
	Dhyvä	,126 <sup>c</sup>	2,859	,005	,264	,852	1,174	,852
	Dhissi	,028 <sup>c</sup>	,545	,587	,052	,684	1,461	,684
	Dparveke	,040 <sup>c</sup>	,850	,397	,081	,797	1,255	,797
	Dsauna	,128 <sup>c</sup>	2,450	,016	,228	,619	1,615	,619
	Dok	,019 <sup>c</sup>	,455	,650	,044	,969	1,032	,969
	Drt	-,102 <sup>c</sup>	-1,780	,078	-,168	,531	1,885	,530
3	Dhuono	-,050 <sup>d</sup>	-1,177	,242	-,112	,901	1,110	,781
	Dhissi	,042 <sup>d</sup>	,848	,398	,081	,678	1,475	,671
	Dparveke	,050 <sup>d</sup>	1,085	,280	,104	,793	1,261	,742
	Dsauna	,123 <sup>d</sup>	2,436	,016	,228	,619	1,616	,615
	Dok	,048 <sup>d</sup>	1,133	,260	,108	,921	1,086	,810
	Drt	-,107 <sup>d</sup>	-1,931	,056	-,183	,530	1,887	,529
4	Dhuono	-,055 <sup>e</sup>	-1,305	,195	-,125	,899	1,112	,615
	Dhissi	,028 <sup>e</sup>	,578	,564	,056	,668	1,497	,537
	Dparveke	,032 <sup>e</sup>	,700	,486	,067	,770	1,299	,582
	Dok	,062 <sup>e</sup>	1,481	,142	,142	,907	1,103	,609
	Drt	-,100 <sup>e</sup>	-1,840	,069	-,175	,528	1,892	,483

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala

c. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala, Ikä

d. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä

e. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Dhyvä, Dsauna

### Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	Pinta-ala	Ikä	Dhyvä	Dsauna
1	1	1,894	1,000	,05	,05			
	2	,106	4,224	,95	,95			
2	1	2,639	1,000	,02	,03	,04		
	2	,273	3,111	,01	,26	,71		
	3	,088	5,479	,97	,71	,25		
3	1	3,296	1,000	,01	,02	,02	,02	
	2	,438	2,743	,00	,00	,30	,32	
	3	,209	3,975	,00	,61	,25	,23	
	4	,057	7,605	,99	,38	,43	,44	
4	1	3,630	1,000	,01	,01	,01	,02	,01
	2	,847	2,071	,00	,00	,08	,00	,33
	3	,329	3,320	,00	,05	,05	,57	,16
	4	,141	5,079	,00	,77	,34	,00	,41
	5	,053	8,240	,99	,17	,52	,40	,08

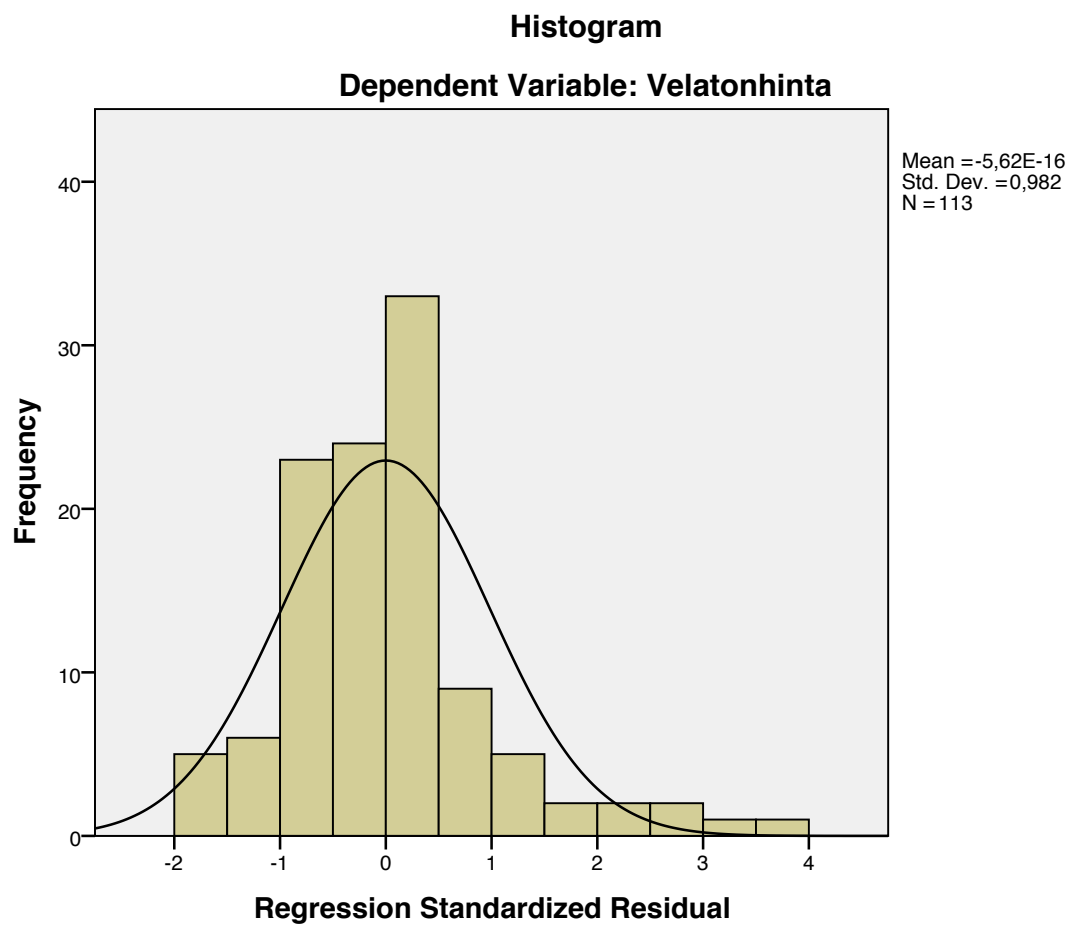
a. Dependent Variable: Velatonhinta

### Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	125832,0703	760927,6875	334194,6991	141948,6010	113
Residual	-128247,078	242187,5469	,00000	64492,29451	113
Std. Predicted Value	-1,468	3,006	,000	1,000	113
Std. Residual	-1,953	3,688	,000	,982	113

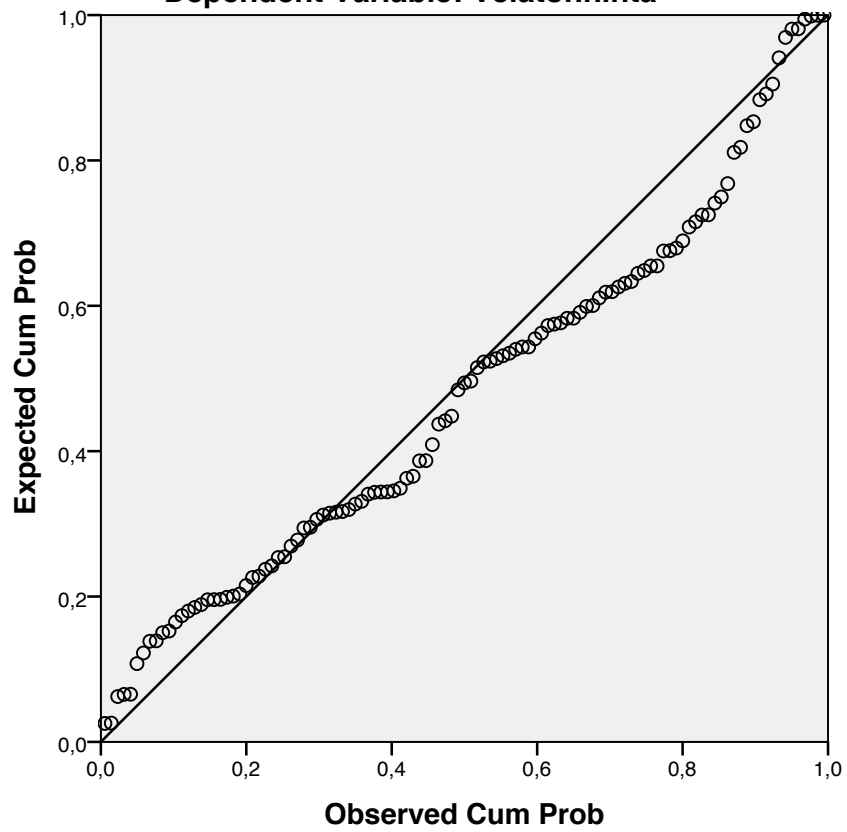
a. Dependent Variable: Velatonhinta

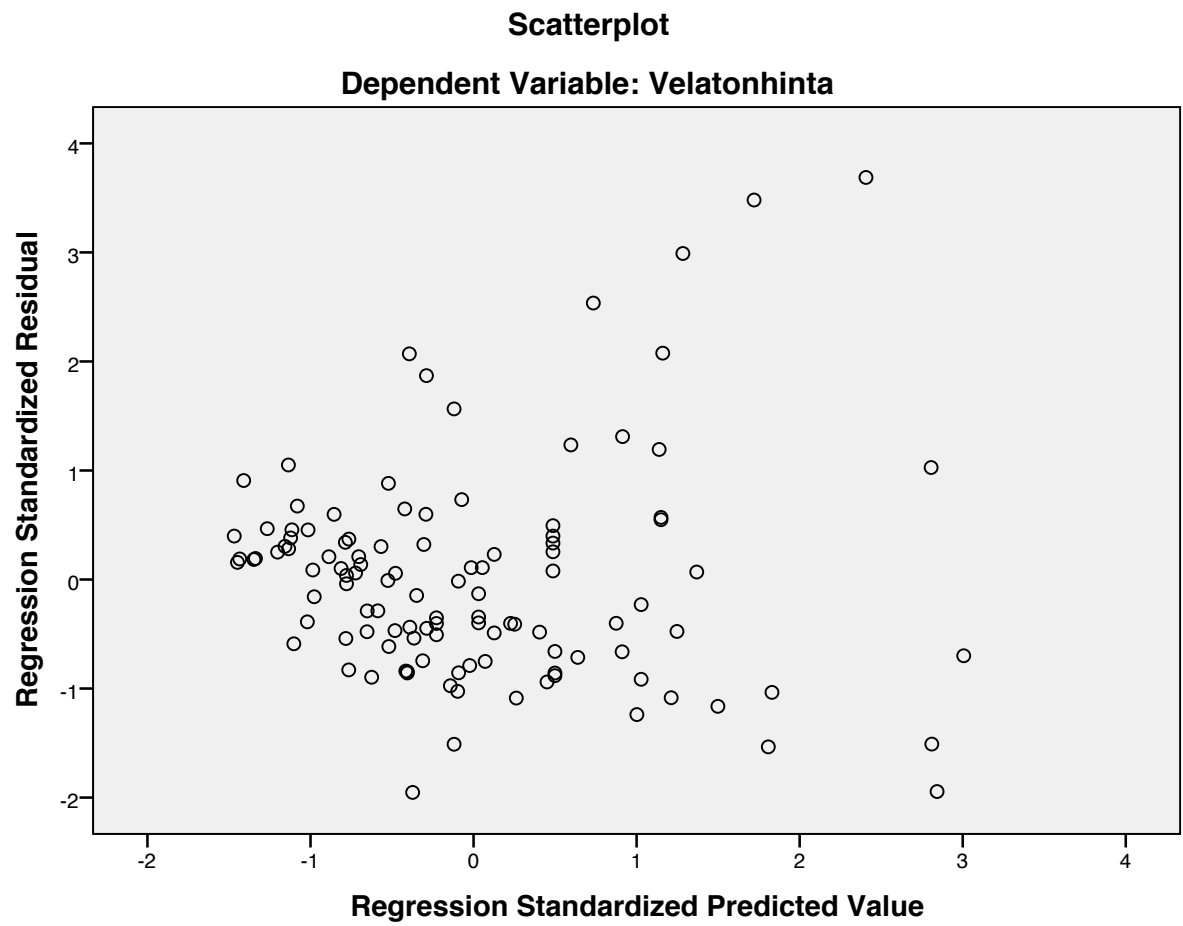
## Charts



# Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Velatonhinta





## Liite 3 Kauniaisten kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output

### REGRESSION

```
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Velatonhinta
/METHOD=STEPWISE Ika Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna Dok Drt Pintaala
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID) .
```

### Regression

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
Velatonhinta	383438,85	214596,856	46
Ika	34,00	18,857	46
Dhuono	,02	,147	46
Dhyva	,70	,465	46
Dhissi	,41	,498	46
Dparveke	,13	,341	46
Dsauna	,41	,498	46
Dok	,11	,315	46
Drt	,24	,431	46
Pintaala	103,33	55,680	46



**Correlations**

		Velatonhinta	Ika	Dhuono	Dhyva	Dhissi	Dparveke	Dsauna	Dok	Drt	Pintaala
Pearson Correlation	Velatonhinta	1,000	-,257	-,045	,358	,004	-,066	,189	,609	-,014	,844
	Ika	-,257	1,000	,088	-,289	-,481	-,035	-,708	,034	,156	,106
	Dhuono	-,045	,088	1,000	-,225	-,125	-,058	-,125	,427	-,084	,044
	Dhyva	,358	-,289	-,225	1,000	,171	-,165	,171	,079	-,072	,148
	Dhissi	,004	-,481	-,125	,171	1,000	,199	,283	-,293	-,470	-,258
	Dparveke	-,066	-,035	-,058	-,165	,199	1,000	,068	-,135	-,066	-,146
	Dsauna	,189	-,708	-,125	,171	,283	,068	1,000	-,009	,047	-,042
	Dok	,609	,034	,427	,079	-,293	-,135	-,009	1,000	-,196	,635
	Drt	-,014	,156	-,084	-,072	-,470	-,066	,047	-,196	1,000	,197
	Pintaala	,844	,106	,044	,148	-,258	-,146	-,042	,635	,197	1,000
Sig. (1-tailed)	Velatonhinta	.	,043	,384	,007	,489	,331	,105	,000	,464	,000
	Ika	,043	.	,281	,026	,000	,410	,000	,412	,151	,242
	Dhuono	,384	,281	.	,066	,204	,352	,204	,002	,290	,386
	Dhyva	,007	,026	,066	.	,128	,137	,128	,300	,317	,162
	Dhissi	,489	,000	,204	,128	.	,092	,029	,024	,000	,042
	Dparveke	,331	,410	,352	,137	,092	.	,326	,185	,332	,167
	Dsauna	,105	,000	,204	,128	,029	,326	.	,476	,378	,391
	Dok	,000	,412	,002	,300	,024	,185	,476	.	,096	,000
	Drt	,464	,151	,290	,317	,000	,332	,378	,096	.	,095
	Pintaala	,000	,242	,386	,162	,042	,167	,391	,000	,095	.
N	Velatonhinta	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Ika	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dhuono	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dhyva	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dhissi	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dparveke	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dsauna	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Dok	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Drt	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
	Pintaala	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pintaala	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
2	Ika	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
3	Drt	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
4	Dhyva	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= ,050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Velatonhinta

**Model Summary<sup>e</sup>**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,844 <sup>a</sup>	,713	,706	116269,975
2	,913 <sup>b</sup>	,834	,826	89417,841
3	,923 <sup>c</sup>	,853	,842	85222,222
4	,932 <sup>d</sup>	,868	,856	81535,993

a. Predictors: (Constant), Pintaala

b. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika

c. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika, Drt

d. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika, Drt, Dhyva

e. Dependent Variable: Velatonhinta

**ANOVA<sup>a</sup>**

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,478E+12	1	1,478E+12	109,294	,000 <sup>b</sup>
	Residual	5,948E+11	44	1,352E+10		
	Total	2,072E+12	45			
2	Regression	1,729E+12	2	8,643E+11	108,093	,000 <sup>c</sup>
	Residual	3,438E+11	43	7995550354		
	Total	2,072E+12	45			
3	Regression	1,767E+12	3	5,891E+11	81,111	,000 <sup>d</sup>
	Residual	3,050E+11	42	7262827054		
	Total	2,072E+12	45			
4	Regression	1,800E+12	4	4,499E+11	67,679	,000 <sup>e</sup>
	Residual	2,726E+11	41	6648118083		
	Total	2,072E+12	45			

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors: (Constant), Pintaala

c. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika

d. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika, Drt

e. Predictors: (Constant), Pintaala, Ika, Drt, Dhyva

**Coefficients<sup>a</sup>**

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	47181,842	36447,584		1,295	,202	-26273,437	120637,120		
	Pintaala	3254,328	311,289	,844	10,454	,000	2626,966	3881,690	1,000	1,000
2	(Constant)	167844,042	35347,529		4,748	,000	96558,956	239129,128		
	Pintaala	3397,177	240,752	,881	14,111	,000	2911,655	3882,700	,989	1,011
	Ika	-3983,007	710,863	-,350	-5,603	,000	-5416,599	-2549,415	,989	1,011
3	(Constant)	166927,658	33691,304		4,955	,000	98935,853	234919,463		
	Pintaala	3496,310	233,432	,907	14,978	,000	3025,225	3967,396	,955	1,047
	Ika	-3764,319	684,088	-,331	-5,503	,000	-5144,865	-2383,774	,970	1,031
	Drt	-70095,783	30338,719	-,141	-2,310	,026	-131321,797	-8869,769	,943	1,061
4	(Constant)	117901,198	39130,819		3,013	,004	38874,906	196927,490		
	Pintaala	3397,240	227,791	,881	14,914	,000	2937,207	3857,272	,918	1,089
	Ika	-3309,997	686,028	-,291	-4,825	,000	-4695,460	-1924,535	,883	1,133
	Drt	-65874,721	29089,219	-,132	-2,265	,029	-124621,590	-7127,852	,939	1,065
	Dhyva	61534,690	27845,543	,133	2,210	,033	5299,475	117769,905	,880	1,136

a. Dependent Variable: Velatonhinta

**Excluded Variables<sup>a</sup>**

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Ika	-,350 <sup>b</sup>	-5,603	,000	-,650	,989	1,011	,989
	Dhuono	-,082 <sup>b</sup>	-1,011	,318	-,152	,998	1,002	,998
	Dhyva	,238 <sup>b</sup>	3,202	,003	,439	,978	1,023	,978
	Dhissi	,238 <sup>b</sup>	3,112	,003	,429	,933	1,071	,933
	Dparveke	,058 <sup>b</sup>	,709	,482	,108	,979	1,022	,979
	Dsauna	,224 <sup>b</sup>	3,021	,004	,418	,998	1,002	,998
	Dok	,121 <sup>b</sup>	1,164	,251	,175	,596	1,676	,596
	Drt	-,187 <sup>b</sup>	-2,392	,021	-,343	,961	1,040	,961
2	Dhuono	-,053 <sup>c</sup>	-,844	,403	-,129	,991	1,009	,982
	Dhyva	,142 <sup>c</sup>	2,255	,029	,329	,884	1,131	,884
	Dhissi	,087 <sup>c</sup>	1,203	,236	,182	,726	1,378	,726
	Dparveke	,051 <sup>c</sup>	,815	,419	,125	,978	1,022	,969
	Dsauna	-,045 <sup>c</sup>	-,503	,618	-,077	,498	2,008	,493
	Dok	,102 <sup>c</sup>	1,273	,210	,193	,595	1,680	,589
	Drt	-,141 <sup>c</sup>	-2,310	,026	-,336	,943	1,061	,943
3	Dhuono	-,068 <sup>d</sup>	-1,147	,258	-,176	,980	1,021	,932
	Dhyva	,133 <sup>d</sup>	2,210	,033	,326	,880	1,136	,880
	Dhissi	,022 <sup>d</sup>	,281	,780	,044	,590	1,695	,590
	Dparveke	,047 <sup>d</sup>	,773	,444	,120	,977	1,023	,938
	Dsauna	-,002 <sup>d</sup>	-,022	,983	-,003	,474	2,112	,462
	Dok	,033 <sup>d</sup>	,383	,704	,060	,489	2,044	,488
4	Dhuono	-,042 <sup>e</sup>	-,702	,486	-,110	,928	1,077	,834
	Dhissi	,011 <sup>e</sup>	,152	,880	,024	,588	1,702	,588
	Dparveke	,069 <sup>e</sup>	1,194	,240	,185	,951	1,051	,857
	Dsauna	,006 <sup>e</sup>	,078	,938	,012	,473	2,116	,434
	Dok	,045 <sup>e</sup>	,554	,582	,087	,487	2,054	,471

a. Dependent Variable: Velatonhinta

b. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala

c. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Ika

d. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Ika, Drt

e. Predictors in the Model: (Constant), Pintaala, Ika, Drt, Dhyva

### Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
				(Constant)	Pintaala	Ika	Drt	Dhyva
1	1	1,882	1,000	,06	,06			
	2	,118	4,002	,94	,94			
2	1	2,705	1,000	,02	,03	,03		
	2	,202	3,656	,00	,52	,59		
	3	,092	5,411	,98	,45	,39		
3	1	3,066	1,000	,01	,02	,02	,03	
	2	,641	2,188	,01	,01	,02	,95	
	3	,202	3,894	,00	,51	,57	,00	
	4	,091	5,791	,97	,46	,39	,01	
4	1	3,736	1,000	,01	,01	,01	,02	,01
	2	,699	2,312	,00	,00	,00	,87	,04
	3	,331	3,359	,00	,00	,29	,09	,39
	4	,167	4,731	,01	,88	,17	,03	,19
	5	,067	7,445	,98	,10	,53	,00	,36

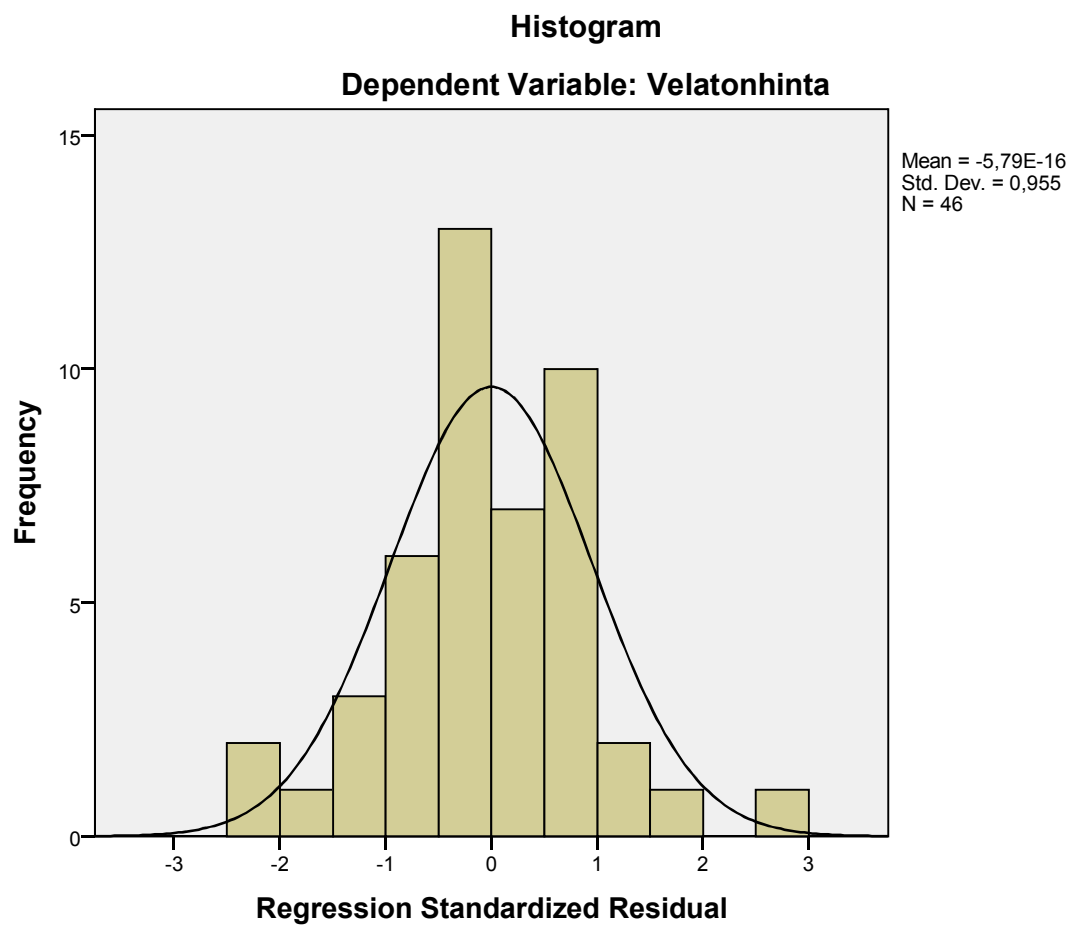
a. Dependent Variable: Velatonhinta

### Residuals Statistics<sup>a</sup>

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	44214,04	1031978,94	383438,85	199986,591	46
Residual	-186882,203	223455,719	,000	77827,850	46
Std. Predicted Value	-1,696	3,243	,000	1,000	46
Std. Residual	-2,292	2,741	,000	,955	46

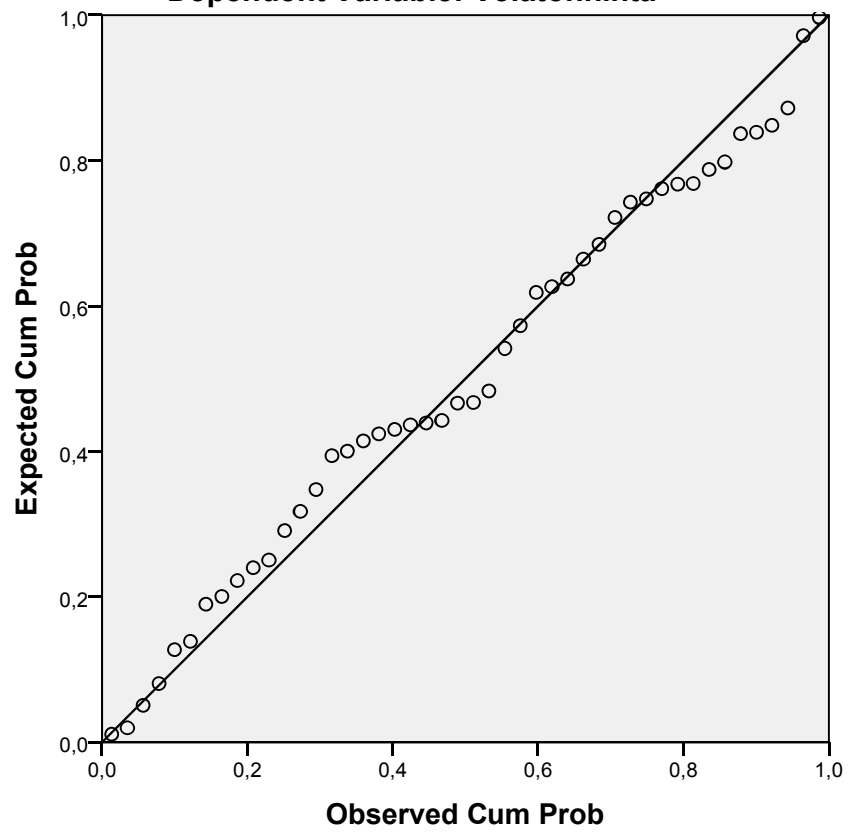
a. Dependent Variable: Velatonhinta

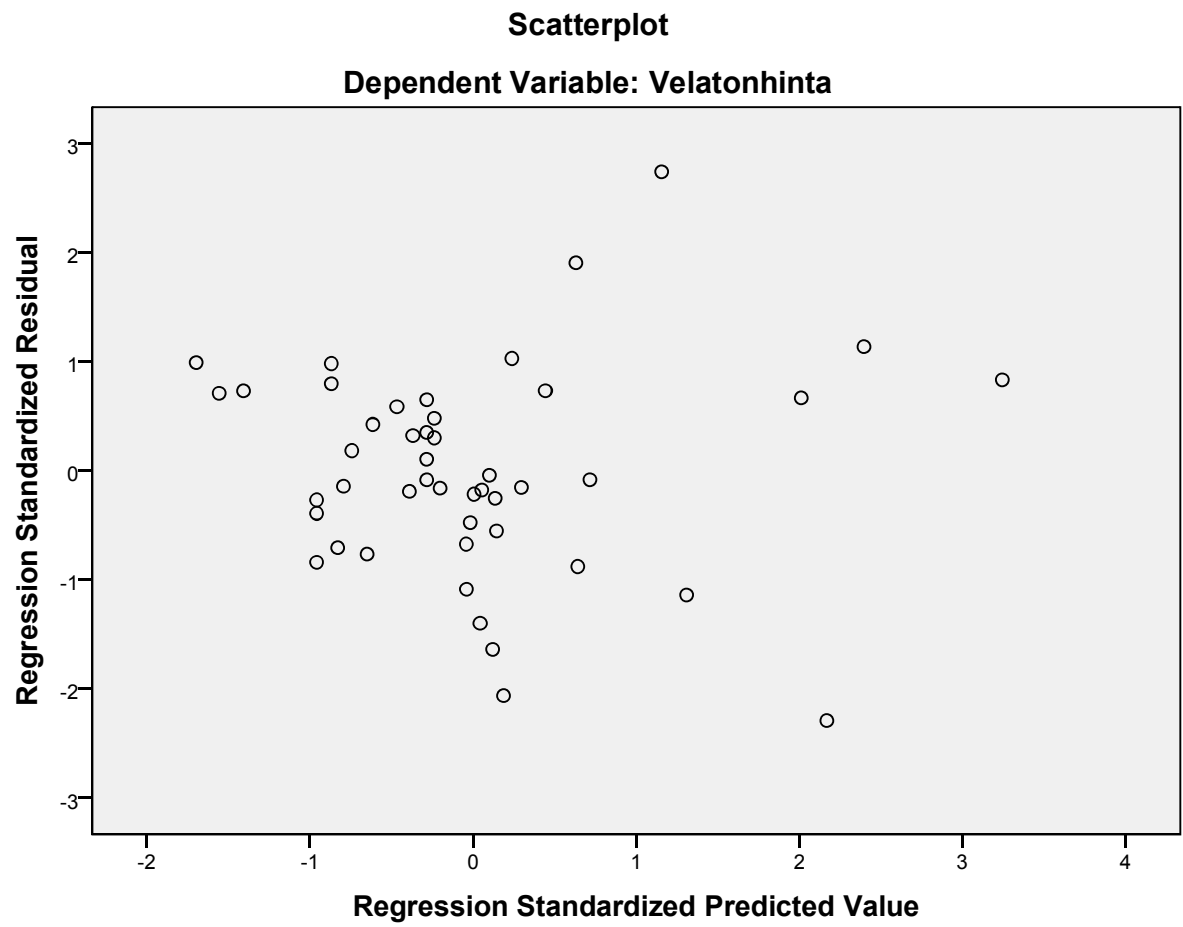
## Charts



# Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Velatonhinta







# Liite 4 Vantaan kalleimpien asuinalueiden regressioanalyysin output

```
GET
FILE='Z:\Documents\MAA-C2004 Kiinteistötalouden ja -arvioinnin perusteet\
Harjoitus 2\Vantaa.sav'.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
REGRESSION
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT Velatonhinta
/METHOD=STEPWISE Pintaala Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna Ika Dok Drt
/SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED)
/RESIDUALS HISTOGRAM(ZRESID) NORMPROB(ZRESID) .
```

## Regression

Notes		
Output Created		16-MAY-2016 13:35:17
Comments		
Input	Data	Z:\Documents\MAA-C2004 Kiinteistötalouden ja -arvioinnin perusteet\Harjoitus 2\Vantaa.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	174
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics are based on cases with no missing values for any variable used.

### Notes

Syntax	REGRESSION /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N /MISSING LISTWISE /STATISTICS COEFF OUTS CI(95) R ANOVA COLLIN TOL /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10) /NOORIGIN /DEPENDENT Velatonhinta /METHOD=STEPWISE Pintaala Dhuono Dhyva Dhissi Dparveke Dsauna Ika Dok Drt /SCATTERPLOT=(*ZRESID , *ZPRED) /RESIDUALS HISTOGRAM (ZRESID) NORMPROB(ZRESID).		
Resources	Processor Time		00:00:03,63
	Elapsed Time		00:00:01,10
	Memory Required	9824 bytes	
	Additional Memory Required for Residual Plots	552 bytes	

[DataSet1] Z:\Documents\MAA-C2004 Kiinteistötalouden ja -arvioinnin peruste  
et\Harjoitus 2\Vantaa.sav

### Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
Velaton hinta	237599,7399	85269,91812	173
Pinta-ala	75,5289	28,41786	173
Dhuono	,0058	,07603	173
Dhyvä	,7803	,41521	173
Dhissi	,5029	,50144	173
Dparveke	,0578	,23405	173
Dsauna	,7630	,42647	173
Ikä	22,4277	17,97096	173
Dok	,0867	,28222	173
Drt	,2312	,42283	173

**Correlations**

		Velaton hinta	Pinta-ala	Dhuono	Dhyvä	Dhissi	Dparveke	Dsauna	lkä	Dok	Drt
Pearson Correlation	Velaton hinta	1,000	,770	-,099	,385	-,097	-,268	,401	-,556	,314	,256
	Pinta-ala	,770	1,000	-,067	,044	-,354	-,194	,140	-,074	,544	,263
	Dhuono	-,099	-,067	1,000	-,144	-,077	-,019	-,137	,083	-,023	-,042
	Dhyvä	,385	,044	-,144	1,000	,199	-,228	,427	-,615	-,233	,125
	Dhissi	-,097	-,354	-,077	,199	1,000	,098	-,010	-,394	-,310	-,552
	Dparveke	-,268	-,194	-,019	-,228	,098	1,000	-,211	,200	-,076	-,136
	Dsauna	,401	,140	-,137	,427	-,010	-,211	1,000	-,637	-,021	,241
	lkä	-,556	-,074	,083	-,615	-,394	,200	-,637	1,000	,147	-,004
	Dok	,314	,544	-,023	-,233	-,310	-,076	-,021	,147	1,000	-,169
	Drt	,256	,263	-,042	,125	-,552	-,136	,241	-,004	-,169	1,000
Sig. (1-tailed)	Velaton hinta	.	,000	,098	,000	,103	,000	,000	,000	,000	,000
	Pinta-ala	,000	.	,189	,283	,000	,005	,033	,167	,000	,000
	Dhuono	,098	,189	.	,030	,158	,403	,036	,138	,379	,292
	Dhyvä	,000	,283	,030	.	,004	,001	,000	,000	,001	,050
	Dhissi	,103	,000	,158	,004	.	,101	,446	,000	,000	,000
	Dparveke	,000	,005	,403	,001	,101	.	,003	,004	,159	,037
	Dsauna	,000	,033	,036	,000	,446	,003	.	,000	,389	,001
	lkä	,000	,167	,138	,000	,000	,004	,000	.	,026	,480
	Dok	,000	,000	,379	,001	,000	,159	,389	,026	.	,013
	Drt	,000	,000	,292	,050	,000	,037	,001	,480	,013	.
N	Velaton hinta	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Pinta-ala	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dhuono	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dhyvä	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dhissi	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dparveke	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dsauna	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	lkä	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Dok	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
	Drt	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173

**Variables Entered/Removed<sup>a</sup>**

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Pinta-ala	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
2	lkä	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).
3	Drt	.	Stepwise (Criteria: Probability-of- F-to-enter <= , 050, Probability-of- F-to-remove >= ,100).

a. Dependent Variable: Velaton hinta

### Model Summary<sup>d</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,770 <sup>a</sup>	,593	,590	54575,43244
2	,918 <sup>b</sup>	,843	,841	33989,98066
3	,920 <sup>c</sup>	,847	,844	33646,06460

a. Predictors: (Constant), Pinta-ala

b. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä

c. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Drt

d. Dependent Variable: Velaton hinta

### ANOVA<sup>a</sup>

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	7,413E+11	1	7,413E+11	248,881	,000 <sup>b</sup>
	Residual	5,093E+11	171	2978477826		
	Total	1,251E+12	172			
2	Regression	1,054E+12	2	5,271E+11	456,238	,000 <sup>c</sup>
	Residual	1,964E+11	170	1155318785		
	Total	1,251E+12	172			
3	Regression	1,059E+12	3	3,531E+11	311,906	,000 <sup>d</sup>
	Residual	1,913E+11	169	1132057663		
	Total	1,251E+12	172			

a. Dependent Variable: Velaton hinta

b. Predictors: (Constant), Pinta-ala

c. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä

d. Predictors: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Drt

### Coefficients<sup>a</sup>

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	63117,890	11812,706		5,343	,000	39800,388	86435,393		
	Pinta-ala	2310,134	146,434	,770	15,776	,000	2021,083	2599,184	1,000	1,000
2	(Constant)	124892,892	8259,279		15,122	,000	108588,936	141196,847		
	Pinta-ala	2198,941	91,450	,733	24,045	,000	2018,417	2379,465	,995	1,005
	Ikä	-2379,943	144,612	-,502	-16,457	,000	-2665,409	-2094,476	,995	1,005
3	(Constant)	125883,878	8189,067		15,372	,000	109717,838	142049,918		
	Pinta-ala	2146,460	93,850	,715	22,871	,000	1961,191	2331,728	,925	1,081
	Ikä	-2384,847	143,167	-,503	-16,658	,000	-2667,474	-2102,221	,994	1,006
	Drt	13333,455	6290,275	,066	2,120	,035	915,820	25751,090	,930	1,075

a. Dependent Variable: Velaton hinta

### Excluded Variables<sup>a</sup>

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics		
						Tolerance	VIF	Minimum Tolerance
1	Dhuono	-,047 <sup>b</sup>	-,963	,337	-,074	,995	1,005	,995
	Dhyvä	,352 <sup>b</sup>	8,601	,000	,551	,998	1,002	,998
	Dhissi	,201 <sup>b</sup>	4,026	,000	,295	,875	1,143	,875
	Dparveke	-,124 <sup>b</sup>	-2,524	,013	-,190	,962	1,039	,962
	Dsauna	,299 <sup>b</sup>	6,831	,000	,464	,980	1,020	,980
	Ikä	-,502 <sup>b</sup>	-16,457	,000	-,784	,995	1,005	,995
	Dok	-,149 <sup>b</sup>	-2,605	,010	-,196	,704	1,421	,704
	Drt	,058 <sup>b</sup>	1,142	,255	,087	,931	1,075	,931
2	Dhuono	-,008 <sup>c</sup>	-,251	,802	-,019	,989	1,011	,988
	Dhyvä	,071 <sup>c</sup>	1,867	,064	,142	,622	1,607	,620
	Dhissi	-,049 <sup>c</sup>	-1,363	,175	-,104	,697	1,434	,697
	Dparveke	-,028 <sup>c</sup>	-,882	,379	-,068	,928	1,078	,928
	Dsauna	-,036 <sup>c</sup>	-,902	,369	-,069	,586	1,707	,586
	Dok	-,016 <sup>c</sup>	-,432	,666	-,033	,668	1,497	,668
	Drt	,066 <sup>c</sup>	2,120	,035	,161	,930	1,075	,925
3	Dhuono	-,006 <sup>d</sup>	-,198	,843	-,015	,989	1,012	,923
	Dhyvä	,060 <sup>d</sup>	1,556	,122	,119	,606	1,650	,606
	Dhissi	-,010 <sup>d</sup>	-,222	,825	-,017	,478	2,092	,478
	Dparveke	-,022 <sup>d</sup>	-,694	,489	-,053	,919	1,088	,903
	Dsauna	-,065 <sup>d</sup>	-1,602	,111	-,123	,537	1,864	,537
	Dok	,018 <sup>d</sup>	,447	,656	,034	,561	1,782	,547

a. Dependent Variable: Velaton hinta

b. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala

c. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala, Ikä

d. Predictors in the Model: (Constant), Pinta-ala, Ikä, Drt

### Collinearity Diagnostics<sup>a</sup>

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	Pinta-ala	Ikä	Drt
1	1	1,936	1,000	,03	,03		
	2	,064	5,512	,97	,97		
2	1	2,626	1,000	,01	,02	,04	
	2	,317	2,878	,02	,09	,84	
	3	,057	6,761	,96	,89	,12	
3	1	2,956	1,000	,01	,01	,03	,04
	2	,687	2,074	,01	,00	,08	,85
	3	,301	3,135	,03	,10	,78	,09
	4	,056	7,267	,95	,89	,11	,03

a. Dependent Variable: Velaton hinta

**Residuals Statistics<sup>a</sup>**

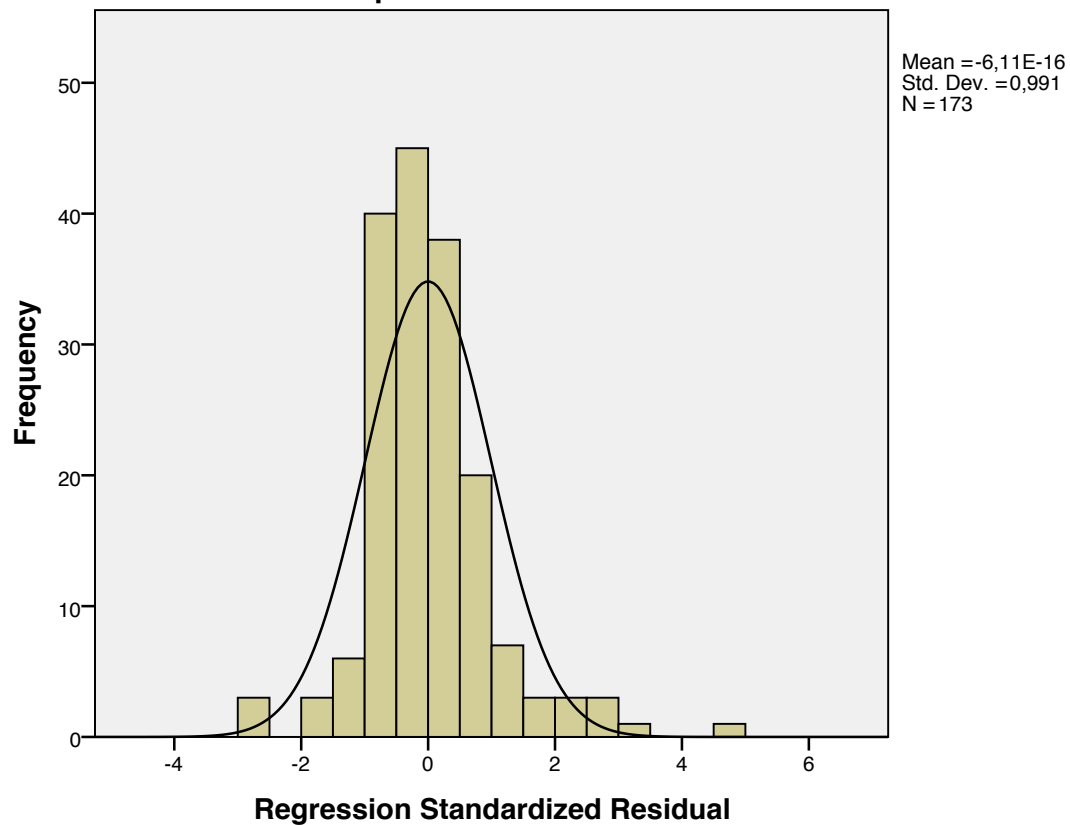
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	57680,7305	481005,1875	237599,7399	78477,04419	173
Residual	-95543,72656	157727,8906	,00000	33351,34887	173
Std. Predicted Value	-2,293	3,102	,000	1,000	173
Std. Residual	-2,840	4,688	,000	,991	173

a. Dependent Variable: Velaton hinta

## Charts

**Histogram**

**Dependent Variable: Velaton hinta**



# Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: Velaton hinta

